المواصفات القياسيـــــة

Water

Storm

Sanitary Networks

Plumbing

العمل بدون مواصفات لا يمكن ان يظهر بالشكل التام فنيا بالاضافه الى اعمال الصيانه والملاحظات سوف تستمر وبشكل متكرر بخلاف العمل الذي استند على المواصفات من عملية اختيار المواد الى النقل الى الموقع ثم التنفيذ و الفحص والتشغيل، لذلك اهم المواصفات العامه والخاصه المحلية والعالمية يمكن ان تجدها في هذا الكتيب للشبكات المعنية .

اعداد: د. حيدر خزعل الكعبي

العـــراق- جامعة البصرة

1.1 تاريخ السبـــــاكــة The history of Plumbing

تندرج اعمال شبكات الماء والمجاري والامطار ومحطات الضخ والرفع لهذه الشبكات ومع اثاثها الصحي وملحقاتها ضمن نظام السباكه او ما يسمى باعمال الصحيات (شبكات داخليه داخل الابنيه Internal Networks، وشبكات خارجية External Networks يتم تنفيذها غالبا بامتداد الطرق والارصفه في مواقع تسمى Civil Site). تعود السباكة إلى الحضارات القديمة فقد وجدت في المدن الإغريقية والرومانية والفارسية والهندية والصينية، فقد طوروا حمامات عامة واحتاجوا لتوفير مياه الشرب وتصريفها .وقد ظهرت أنابيب السباكة الخزفية القياسية ذات الفلجات الواسعة واستخدم الأسفلت لمنع التسربات في المستوطنات الحضرية في حضارة وادي السند حوالي 2700 قبل الميلاد .واستخدم الرومان أنابيب الرصاص لمنع سرقة المياه.

وقد وصلت السباكة إلى قمتها في روما القديمة التي شهدت أنظمة واسعة من القنوات، وطرق تصريف المياه واستخدامًا واسعًا لأنابيب الرصاص. ومع سقوط روما تراجع استخدام تزويد المياه والصرف لأكثر من 1000 سنة. وكان التطور بطيئًا حتى ظهور المدن الحديثة المكتظة بالسكان في القرن التاسع عشر، حيث بدأت السلطات المسؤولة عن الصحة العامة الضغط من أجل تركيب أنظمة أفضل للتخلص من النفايات لمنع أو للوقاية من الأمراض الوبائية .وقد كان نظام التخلص من النفايات سابقًا يتلخص في جمع النفايات وإلقائها في مكبات أو في النهر. وفي نهاية المطاف أدى تطوير أنظمة مياه وصرف صحي منفصلة تحت الأرض إلى القضاء على قنوات الصرف الصحي والبالوعات المفتوحة.

معظم المدن الكبيرة حاليًا تنقل النفايات الصلبة عبر أنابيب إلى محطات معالجة الصرف الصحي من أجل فصل وتنقية المياه جزئيًا قبل صبها في تيارات مائية أو غيرها من المسطحات المائية. وبالنسبة لمياه الشرب، استخدمت الأنابيب المصنوعة من الحديد المغلفن في الولايات المتحدة منذ أواخر القرن التاسع عشر وحتى عام 1960 تقريبًا. وبعد ذلك ساد استخدام الأنابيب النحاسية، حيث استخدم النحاس الطري مع التركيبات المقوسة أولا، ثم جاءت الأنابيب المصنوعة من النحاس الصلب مع التركيبات الملحومة.

وقد تراجع استخدام الرصاص لمياه الشرب بشدة عقب الحرب العالمية الثانية بسبب زيادة الوعي بمخاطر التسمم بالرصاص .وفي ذلك الوقت، استخدمت الأنابيب المصنوعة من النحاس بديلًا أفضل وأكثر أمانًا مقارنة بالأنابيب المصنوعة من الرصاص.

وتستخدم أنظمة توريد المياه في الوقت الحاضر شبكة من المضخات ذات الضغط العالي، والأنابيب التي يتم تركيبها في المنازل الآن تُصنع من النحاس أو النحاس الأصفر أو البلاستيك أو غير ذلك من المواد غير السامة. ونظرًا للسمية، لم يتم استخدام الرصاص في أنابيب توريد المياه الحديثة منذ ثلاثينيات القرن الماضي في الولايات المتحدة، على الرغم من أن الرصاص كان يُستخدم في لحام أنابيب السباكة الخاصة بمياه الشرب حتى تم حظره في عام 1986 .وتتم صناعة خطوط الصرف من البلاستيك أو الصلب أو الحديد الزهر أو الرصاص.استمرت مراحل التطور في تنصيع انواع عديده من الانابيب وملحقاتها مثل انابيب PPR وانابيب HDPE.

1.2 المواصفات

العمل بدون مواصفات لا يمكن ان يظهر بالشكل التام فنيا بالاضافه الى اعمال الصيانه والملاحظات سوف تستمر وبشكل متكرر خلافا الى العمل الذي استند على المواصفات من عملية اختيار المواد الى النقل الى الموقع ثم التنفيذ و الفحص والتشغيل، لذلك اهم المواصفات العامه والخاصه يمكن ان تجدها في التالي :

1. AABC Associated Air Balance Council
2. ABMA American Boiler Manufacturers Association
3. AFBMA Anti-Friction Bearing Manufacturers Association
4. ANSI American National Standards Institute
5. ARI Air-Conditioning & Refrigeration Institute
6. ASA Acoustical Society of America
7. ASHRAE American Society of Heating, Refrigeration, and Air Conditioning Engineers
8. ASSE American Society of Sanitary Engineering
9. ASME American Society of Mechanical Engineers
10. ASTM American Society for Testing and Materials
11. AWS American Welding Society
12. AWWA American Water Works Association
13. CSPI Cast Iron Soil Pipe Institute
14. CSA Canadian Standards Association
15. EPA Environmental Protection Agency
16. FM Factory Mutual
17. FS Federal Specification
18. ICC International Code Council
19. IEEE Institute of Electrical and Electronic Engineers
20. IPC International Plumbing code
21. ISEA Industry Safety Equipment Association
22. NEMA National Electrical Manufacturers Association
23. NFPA National Fire Protection Association
24. NSF National Sanitation Foundation

25. NPC National Plumbing Code
26. PDI Plumbing and Drainage Institute
27. OSHA Occupational Safety and Health Administration
28. SAE Society of Automotive Engineers
29. UL Underwriters Laboratories
30. BS British Standard

يلاحظ من المواصفات اعلاه منها ما يخص منظومات اخرى مثل منظومه الحمايه من الحريق . NFPA National Fire Protection Association ، حيث علاقه منظومه الصحيات تتقابل في عمليه تفريغ المنظومه المعنيه في شبكات الصحيات وبشكل دوري حسب طبيعه شبكه الانابيب لمنظومه الحماية من الحريق وبشكل دوري تحدده المواصفات لهذا النظام.

المواصفات Standards and codes (1-20) منها يتعلق بتحديد نوع المواد، طريق اختبار المواد، طريقة النقل والخزن، طريقة العمل، الفحص الموقعي ، ومنها ما هو مختص بشكل دقيق في الاسهاب في اعطاء طرق العمل واختيار المواد بشكل تام كما في 19 و 20. تعتبر IPC و NPC مع مواصفات BS المختصه بالنظام منطلق هام الى المهندسين المبتدئين الى المنظومات ذات العلاقه حيث لا بد ان يمتلكو هذه المواصفات بشكل الكتروني على اقل تقدير. IPC و NPC متوفرة بشكل كبير في مواقع الانترنت وباكثر من اصدار (متواجدة في القرص- مجلد 1). قراءة المواصفات ذات العلاقه سوف يولد انطباع هندسي الى المهندس المختص التنفيذي او المصمم لهذه المنظومات مع اعطاء القدره على فهم اليه اختيار المواد المناسبه واحجامها وطرق تصميم الشبكات لكل موقع وحسب طبيعته وبعدها طرق التنفيذ والفحص والتشغيل الاولي والتسليم الى الجهه المستفيده.

من جه اخرى ، يجب انصاف المواصفات الريطانيه BSI (المعهد البريطاني للمعايير) في مجال اختيار وتصميم وتنفيذ واختبار شبكات الماء والمجاري والامطار ومحطات الرفع والمياه المختلفه. المهندس المختص يجب ان تكون له معرفه بالموقع الرسمي للمواصفات البريطانيه لمعرفه واستحصال المواصفة المطلوبه (الاهم اختبار مواصفه سابقه قد تكون مسحوبه withdrawn ومعرفه بديلها). الموقع الرسمي لهذه المواصفات هنا

British Standards Institution
389 Chiswick High Road
GB-London W4 4AL
Tel: +44 208 996 90 00
Fax: +44 208 996 74 00

E-mail: standards.international@bsigroup.com
Web: www.bsigroup.com
Webstore: shop.bsigroup.com/

فعلى سبيل المثال: طلب من المهندس التنفيذي تنفيذ شبكه مياه جوفيه subsoil pipe والمهندس المعني لا يمتلك معلومات عن هذا العمل، فبكل سهوله الذهاب الى موقع webstore اعلاه والبحث عن كلمه subsoil pipe حيث سوف تظهر مجموعة من المواصفات التي من الممكن ان ناخذ معلومات من الملخص ومعرفه المواصفات المطلوبه لهذا العمل.

حيث بعد الذهاب الى موقع المواصفات البريطانيه وكتابه المفاتيح المطلوبه في حقل بحث المفاتيح Search all products by وغيرها واعطاء بحث ، تم استحصال المواصفه التالي من الموقع(متواجدة في القرص- مجلد 2):

BS 4962:1989

BS 4962:1989. Specification for plastics pipes and fittings for use as subsoil field drains

Published Date: 31/07/1989 Status: Confirmed, Current

وهكذا يتضح من كافه المعلومات ان المواصفة غير مسحوبه Confirmed ويمكن الاعتماد عليها واستخدامها. كذلك يمكن معرفة المواصفات المطلوبة من الاعمال ذات العلاقه من List_of_BS_codes المرفق ايضا في القرص المدمج.

وللعمل بشكل شمولي وضمن شروط العمل والمقاولات يجب الاطلاع وقراءه شروط المقاولات لاعمال الهندسة الميكانيكية والكهربائية والكيمياوية والمدنيه العراقية والمتواجده في الموقع الالكتروني لوزاره التخطيط العراقية ومتاحه للجميع (الشروط متواجدة في القرص- مجلد 3). في هذه الملفات شروط واضحه وسهله الفهم للمهندس الاستشاري والتنفيذي والمقاول وبنود الالتزام المشروط بقوانين فتح العطاء الى الفحص والتشغيل ثم الاستلام والتسليم الى الجهه المستفيدة. كذلك واجبات المهندس التنفيذي والمصمم والاستشاري والمقاول وجهه التقاعد موضحة في هذه الشروط العامه. واخيرا يعد دليل المهندس المقيم للمشاريع الانشائية مكملا جيدا لاسس مراقبه اعمال الشبكات الداخليه والخارجيه من المصادقات على المخططات التصميميه الى اعمال التنفيذ والتشغيل والاشغال وكذلك واسس تنظيم جدول الكميات مع الجهه المستفيده والشركه المنفذه في مشاريع تسليم مفتاح (Turn Key) وتنظيم الاسعار والتوقيتات

واسلوب الفحص ومراحل الانجاز وغيره وهو مفيد جدا في جوانب الاسترشاد الفني والاداري (الدليل متواجد في القرص- مجلد 4).

1.3 جداول مواصفات الانابيب وملحقاتها

لتبسيط الوصول الى نوع المواد المستخدمه في الانابيب وحسب التطبيق الفني وكذلك الملحقات ونوع الربط ، تم رفق الجداول التالية وحسب نوع النظام.

Table 1: Water Service Pipe

Material	Standard
Acrylonitrile butadiene styrene (ABS) plastic pipe	ASTM D 1527; ASTM D 2282
Asbestos-cement pipe	ASTM C 296
Brass pipe	ASTM B 43
Chlorinated polyvinyl chloride (CPVC) plastic pipe	ASTM D 2846; ASTM F 441; ASTM F 442; CSA B137.6
Copper or copper-alloy pipe	ASTM B 42; ASTM B 302
Copper or copper-alloy tubing (Type K, WK, L, WL, M or WM)	ASTM B 75; ASTM B 88; ASTM B 251; ASTM B 447
Cross-linked polyethylene (PEX) plastic tubing	ASTM F 876; ASTM F 877; CSA-B137.5
Cross-linked polyethylene/aluminum/cross-linked polyethylene (PEX-AL-PEX) pipe	ASTM F 1281; CAN/CSA B137.10M
Ductile iron water pipe	AWWA C151; AWWA C115
Galvanized steel pipe	ASTM A 53
Polybutylene (PB) plastic pipe and tubing	ASTM D 2662; ASTM D 2666; ASTM D 3309; CAN3-B137.8M
Polyethylene (PE) plastic pipe	ASTM D 2239; CSA-B137.1
Polyethylene (PE) plastic tubing	ASTM D 2737; CSA B137.1
Polyethylene/aluminum/polethylene (PE-AL-PE) pipe	ASTM F 1282 CAN/CSA-B137.9
Polyvinyl chloride (PVC) plastic pipe	ASTM D 1785; ASTM D 2241; ASTM D 2672; CSA-B137.3
Stainless steel pipe (Type 304/304L)	ASTM A 312; ASTM A 778
Stainless steel pipe (Type 316/316L)	ASTM A 312; ASTM A 778

Table 2: Water Distribution Pipe

Material	Standard
Brass pipe	ASTM B 43
Chlorinated polyvinyl chloride (CPVC) plastic pipe	ASTM D 2846; ASTM F 441; ASTM F 442; CSA B137.6
Copper or copper-alloy pipe	ASTM B 42; ASTM B 302
Copper or copper-alloy tubing (Type K, WK, L, WL, M or WM)	ASTM B 75; ASTM B 88; ASTM B 251; ASTM B 447
Cross-linked polyethylene (PEX) plastic tubing	ASTM F 876; ASTM F 877; CSA-B137.5
Cross-linked polyethylene/aluminum/cross-linked polyethylene (PEX-AL-PEX) pipe	ASTM F 1281; CAN/CSA B137.10M
Galvanized steel pipe	ASTM A 53
Polybutylene (PB) plastic pipe and tubing	ASTM D 3309; CAN3-B137.8M
Polyethylene/aluminum/polethylene (PE-AL-PE) pipe	ASTM F 1282
Stainless steel pipe (Type 304/304L)	ASTM A 312; ASTM A 778
Stainless steel pipe (Type 316/316L)	ASTM A 312; ASTM A 778

Table 3: Fittings of Water Distribution/Service Pipe

Material	Standard
Acrylonitrile butadiene styrene (ABS) plastic pipe	ASTM D 2282
Cast iron	ASME B16.4; ASME B 16.12
Chlorinated polyvinyl chloride (CPVC) plastic pipe	ASTM F 437; ASTM F 438; ASTM F 439
Copper or copper-alloy pipe	ASME B16.15; ASME B16.18; ASME B16.22; ASME B16.23; ASME B16.26; ASME B16.29
Fittings for cross-linked polyethylene (PEX) plastic tubing	ASTM F 1807, ASTM F 1960, ASTM F 2080
Gray iron and ductile iron	AWWA C 110; AWWA C 153
Malleable iron	ASME B16.3

Metal (brass) insert fittings for Polyethylene/Aluminum/Polyethylene (PE-AL-PE) and Cross-linkePolyethylene/Aluminum/Polyethylene (PEX-AL-PEX)	ASTM F 1974
Polyethylene (PE) plastic	ASTM D 2609
Polyvinyl chloride (PVC) plastic	ASTM D 2464; ASTM D 2466; ASTM D 2467; CSA-B137.2
Stainless steel (Type 304/304L)	ASTM A 312; ASTM A 778
Stainless steel (Type 316/316L)	ASTM A 312; ASTM A 778
Steel	ASME B16.9; ASME B16.11; ASME B16.28

Table 4: Manufactured Pipe Nipples

Material	**Standard**
Brass, copper, chromium-plated	ASTM B 687
Steel	ASTM A 733

Table 5: Application of Backflow Preventers

DEVICE	**DEGREE OF HAZARD**	**APPLICATION**	**APPLICABLE STANDARDS**
Air gap	High or low hazard	Backsiphonage or backpressure	ASME A112.1.2
Air gap fittings for use with plumbing fixtures, appliances and appurtenances	High or low hazard	Backsiphonage or backpressure	ASME A112.1.3
Antisiphon-type fill valves for gravity water closet flush tanks	High hazard	Backsiphonage only	ASSE 1002, CSA-B125

Barometric loop	High or low hazard	Backsiphonage only	According to IPC
Reduced pressure principle backflow preventer and reduced pressure principle fire protection backflow preventer	High or low hazard	Backpressure or backsiphonage Sizes 3/8"-16"	ASSE 1013, AWWA C511, CAN/CSA B64.4
Reduced pressure detector fire protection backflow prevention assemblies	High or low hazard	Backsiphonage or backpressure (Fire sprinkler systems)	ASSE 1047
Double check backflow prevention assembly and double check fire protection backflow prevention assembly	Low hazard	Backpressure or backsiphonage Sizes 3/8"-16"	ASSE 1015, AWWA C510
Double check detector fire protection backflow prevention assemblies	Low hazard	Backpressure or backsiphonage (Fire sprinkler systems) Sizes 2"-16"	ASSE 1048
Dual-check-valve-type backflow preventer	Low hazard	Backpressure or backsiphonage Sizes 1/4"-1"	ASSE 1024
Backflow preventer with intermediate atmospheric vents	Low hazard	Backpressure or backsiphonage Sizes 1/4"-3/4"	ASSE 1012, CAN/CSA-B64.3
Backflow preventer for carbonated beverage machines	Low hazard	Backpressure or backsiphonage Sizes 1/4"-3/8"	ASSE 1022
Pipe-applied atmospheric-type vacuum breaker	High or low hazard	Backsiphonage only Sizes 1/4"-4"	ASSE 1001, CAN/CSA-B64.1.1
Pressure vacuum breaker assembly	High or low hazard	Backsiphonage only Sizes1/2"-2"	ASSE 1020
Hose-connection vacuum breaker	High or low hazard	Low head backpressure or backsiphonage Sizes 1/2",3/4", 1"	ASSE 1011, CAN/CSA-B64.2
Vacuum breaker wall hydrants, frost-resistant, automatic draining type	High or low hazard	Low head backpressure or backsiphonage Sizes 3/4", 1"	ASSE 1019, CAN/CSA-B64.2.2
Laboratory faucet	High or low	Low head backpressure and	ASSE 1035, CSA B64.7

backflow preventer	hazard	backsiphonage	
Hose connection backflow preventer	High or low hazard	Low head backpressure, rated working pressure backpressure or backsiphonage Sizes 1/2"- 1"	ASSE 1052
Spillproof vacuum breaker	High or low hazard	Backsiphonage only Sizes 1/4"-2"	ASSE 1056

Table 6: Above-Ground Drainage and Vent Pipe (Sanitary and Storm)

Material	Standard
Acrylonitrile butadiene styrene (ABS) plastic pipe	ASTM D 2661; ASTM F 628; CSA B181.1
Brass pipe	ASTM B 43
Cast-iron pipe	ASTM A 74; CISPI 301; ASTM A 888
Coextruded composite ABS DWV schedule 40 IPS pipe (solid)	ASTM F 1488
Coextruded composite ABS DWV schedule 40 IPS pipe (cellular core)	ASTM F 1488
Coextruded composite PVC DWV schedule 40 IPS pipe (solid)	ASTM F 1488
Coextruded composite PVC DWV schedule 40 IPS pipe (cellular core)	ASTM F 1488
Coextruded composite PVC IPS-DR, PS140, PS200 DWV	ASTM F 1488
Copper or copper-alloy pipe	ASTM B 42; ASTM B 302
Copper or copper-alloy tubing (Type K, L, M or DWV)	ASTM B 75; ASTM B 88; ASTM B 251; ASTM B 306
Galvanized steel pipe	ASTM A 53
Glass pipe	ASTM C 1053
Polyolefin pipe	CAN/CSA-B181.3
Polyvinyl chloride (PVC)	ASTM D 2665; ASTM D 2949; ASTM F 891; CSA B181.2;

plastic pipe (Type DWV)	ASTM F 1488
Stainless steel drainage systems, Types 304 and 316	ASME A112.3.1

Table 7: Above-Underground Drainage and Vent Pipe (Sanitary and Storm)

Material	Standard
Acrylonitrile butadiene styrene (ABS) plastic pipe	ASTM D 2661; ASTM F 628; CSA B181.1
Asbestos-cement pipe	ASTM C 428
Cast-iron pipe	ASTM A 74; CISPI 301; ASTM A 888
Coextruded composite ABS DWV schedule 40 IPS pipe (solid)	ASTM F 1488
Coextruded composite ABS DWV schedule 40 IPS pipe (cellular core)	ASTM F 1488
Coextruded composite PVC DWV schedule 40 IPS pipe (solid)	ASTM F 1488
Coextruded compsoite PVC DWV schedule 40 IPS pipe (cellular core)	ASTM F 1488
Coextruded composite PVC IPS-DR, PS140, PS200 DWV	ASTM F 1488
Copper or copper alloy tubing (Type K, L, M or DWV)	ASTM B 75; ASTM B 88; ASTM B 251; ASTM B 306
Polyolefin pipe	CAN/CSA-B181.3
Polyvinyl chloride (PVC) plastic pipe (Type DWV)	ASTM D 2665; ASTM D 2949; ASTM F 891; CSA-B181.2
Stainless steel drainage systems, Type 316L	ASME A112.3.1

Table 8: Building Sanitary Sewer Pipe

Material	Standard
Acrylonitrile butadiene styrene (ABS) plastic pipe	ASTM D 2661; ASTM D 2751; CSA F 628
Asbestos-cement	ASTM C 428

Cast-iron pipe	ASTM A 74; ASTM A 888; CISPI 301
Coextruded composite ABS DWV schedule 40 IPS pipe (solid)	ASTM F 1488
Coextruded composite ABS DWV schedule 40 IPS pipe (cellular core)	ASTM F 1488
Coextruded composite PVC DWV schedule 40 IPS pipe (solid)	ASTM F 1488
Coextruded composite PVC DWV schedule 40 IPS pipe (cellular core)	ASTM F 1488
Coextruded composite PVC IPS-DR, PS140, PS200, DWV	ASTM F 1488
Coextruded composite ABS sewer and drain DR-PS in PS35, PS50, PS100, PS140, PS200	ASTM F 1488
Coextruded composite PVC sewer and drain DR-PS in PS35, PS50, PS100, PS140, PS200	ASTM F 1488
Concrete pipe	ASTM C14; ASTM C76; CAN/CSA A257.1M; CAN/CSA A257.2M
Copper or copper-alloy tubing (Type K or L)	ASTM B 75; ASTM B 88; ASTM B 251
Polyethylene (PE) plastic pipe (SDR-PR)	ASTM F 714
Polyvinyl chloride (PVC) plastic pipe (Type DWV, SDR26, SDR35, SDR41, PS50 or PS100)	ASTM D 2665; ASTM D 2949; ASTM D 3034; ASTM F 891; CSA B182.2; CAN/CSA B182.4
Stainless steel drainage systems, types 304 and 316L	ASME A112.3.1
Vitrified clay pipe	ASTM C 4; ASTM C 700

Table 9: Sanitary Pipe Fittings

Material	**Standard**
Acrylonitrile butadiene styrene (ABS) plastic pipe	ASTM D 3311; CSA B181.1; ASTM D 2661
Cast iron	ASME B 16.4; ASME B 16.12; ASTM A 74; ASTM A 888; CISPI 301
Coextruded composite ABS DWV schedule 40 IPS pipe(solid or cellular core)	ASTM D 2661; ASTM D 3311; ASTM F 628
Coextruded composite PVC DWV schedule 40 IPS-DR, PS140, PS200 (solid or cellular core)	ASTM D 2665; ASTM D 3311; ASTM F 891
Coextruded composite ABS sewer and drain DR-PS in PS35, PS50, PS100, PS140, PS200	ASTM D 2751
Coextruded composite PVC sewer and drain DR-PS in PS35, PS50, PS100, PS140, PS200	ASTM D 3034
Copper or copper alloy	ASME B 16.15; ASME B 16.18; ASME B 16.22; ASME B 16.23; ASME B 16.26; ASME B 16.29
Glass	ASTM C 1053
Gray iron and ductile iron	AWWA C 110

Malleable iron	ASME B 16.3
Polyvinyl chloride (PVC) plastic	ASTM D 3311; ASTM D 2665; ASTM F 1866
Stainless steel drainage systems, Types 304 and 316L	ASME A 112.3.1
Stainless steel drainage systems, Types 304 and 316L	ASME A 112.3.1
Steel	ASME B 16.9; ASME B16.11; ASME B16.28

Table 10: Building Storm Sewer Pipe

Material	Standard
Acrylonitrile butadiene styrene (ABS) plastic pipe	ASTM D 2661; ASTM D 2751; ASTM F 628
Asbestos-cement pipe	ASTM C 428
Cast-iron pipe	ASTM A 74; ASTM A 888; CISPI 301
Concrete pipe	ASTM C 14; ASTM C 76; CAN/CSA A257.1M; CAN/CSA A257.2M
Copper or copper-alloy tubing (Type K, L, M or DWV)	ASTM B 75; ASTM B 88; ASTM B 251; ASTM B 306
Polyvinyl chloride (PVC) plastic pipe (Type DWV, SDR26, SDR35, SDR41, PS50 or PS100)	ASTM D 2665; ASTM D 3034; ASTM F 891; CSA-B182.2; CAN/CSA-B182.4
Vitrified clay pipe	ASTM C 4; ASTM C 700
Stainless steel drainage Systems, Type 316L	ASME A112.3.1

Table 11: Subsoil Drain Pipe

Material	Standard
Asbestos-cement pipe	ASTM C 508
Cast-iron pipe	ASTM A 74; ASTM A 888; CISPI 301
Polyethylene (PE) plastic pipe	ASTM F 405
Polyvinyl chloride (PVC) Plastic pipe (type sewer pipe, PS25, PS50 or PS100)	ASTM D 2729; ASTM F 891; CSA-B 182.2; CAN/CSA-B182.4
Vitrified clay pipe	ASTM C 4; ASTM C 700
Stainless steel drainage Systems, Type 316L	ASME A112.3.1

Table 12: Storm Pipe Fittings

Material	Standard
Acrylonitrile butadiene styrene (ABS) plastic	ASTM D 2468; ASTM D 2661
Cast-iron	ASME B16.4; ASME B16.12; ASTM A 888; CISPI 301; ASTM A 74
Chlorinated polyvinyl chloride (CPVC) plastic	ASTM F 437; ASTM F 438; ASTM F 439
Copper or copper alloy	ASME B16.15; ASME B16.18; ASME B16.22; ASME B16.23; ASME B16.26; ASME B16.29
Gray iron and ductile iron	AWWA C110
Malleable iron	ASME B16.3
Plastic, general	ASTM F 409
Polyethylene (PE) plastic	ASTM D 2609
Polyvinyl chloride (PVC) plastic	ASTM D 2464; ASTM D 2466; ASTM D 2467; CSA-B137.2; ASTM D 2665; ASTM F 1866
Steel	ASME B16.9; ASME B16.11; ASME B16.28
Stainless steel drainage systems, Type 316L	ASME A112.3.1

المصادر

IPC -

NPC -