

تشبيد المباني ١٥

أ.د. نبيل ابراهيم الصوالحي
استاذ في الهندسة المدنية
إدارة التشبيد

الأعمال الصحية

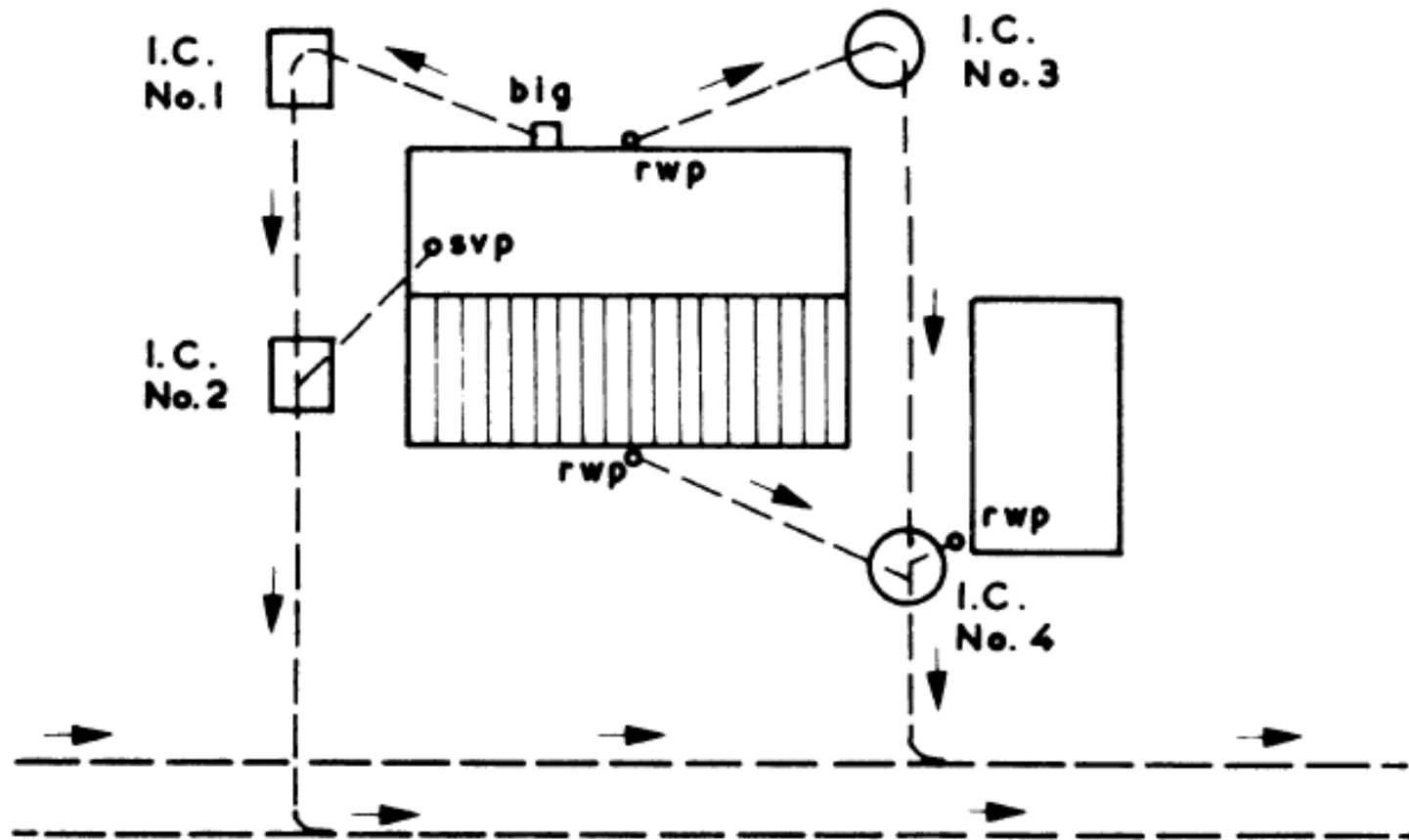
- تنقسم الأعمال الصحية إلى قسمين:
- ١- أعمال الصرف الصحي: وتشمل المغاسل، البانيوهات، المبال، الكراسي، المجالي، مع ملحقاتها، من (T). أو
- (S)، أكواع، أو وصلات
- ٢- أعمال التغذية (التغذية بالمياه): وتشمل المواسير، المحابس، الخلطات، الحنفيات ..إلخ. وهي ما تسمى بعناصر التغذية.

أولاً أعمال الصرف الصحي

- شروط أعمال الصرف الصحي:
 - ١. أن تكون بالحجم المناسب لاستيعاب الفضلات، وفي نفس الوقت يجب أن تتناسب مع أبعاد الحمام، أو المكان الموضوعة فيه، وكذلك مع عدد المستخدمين.
 - ٢. أن تحقق الشكل واللون المطلوبين.
 - ٣. أن تكون خالية من الشقوق.
 - ٤. أن تكون ملساء ناعمة لا تسمح بالتصاق وتجمع الفضلات.
 - ٥. أن تكون مقاومة لجميع المواد المؤثرة عليها من أحماض وأملاح.

- طريقة تنفيذ أعمال الصرف الصحي:
- تنفذ أعمال الصرف الصحي عبر مرحلتين:
- مرحلة التأسيس (الأسود): ويتم فيها تركيب الآتي (عناصر التأسيس الأسود):
- الانابيب، وتكون مصنوعة من (PVC) أو (UPVC)
- و أنابيب الزهر
- تتميز (PVC) بأنها سهلة التشكيل ولينة.

انابيب الصرف من PVC



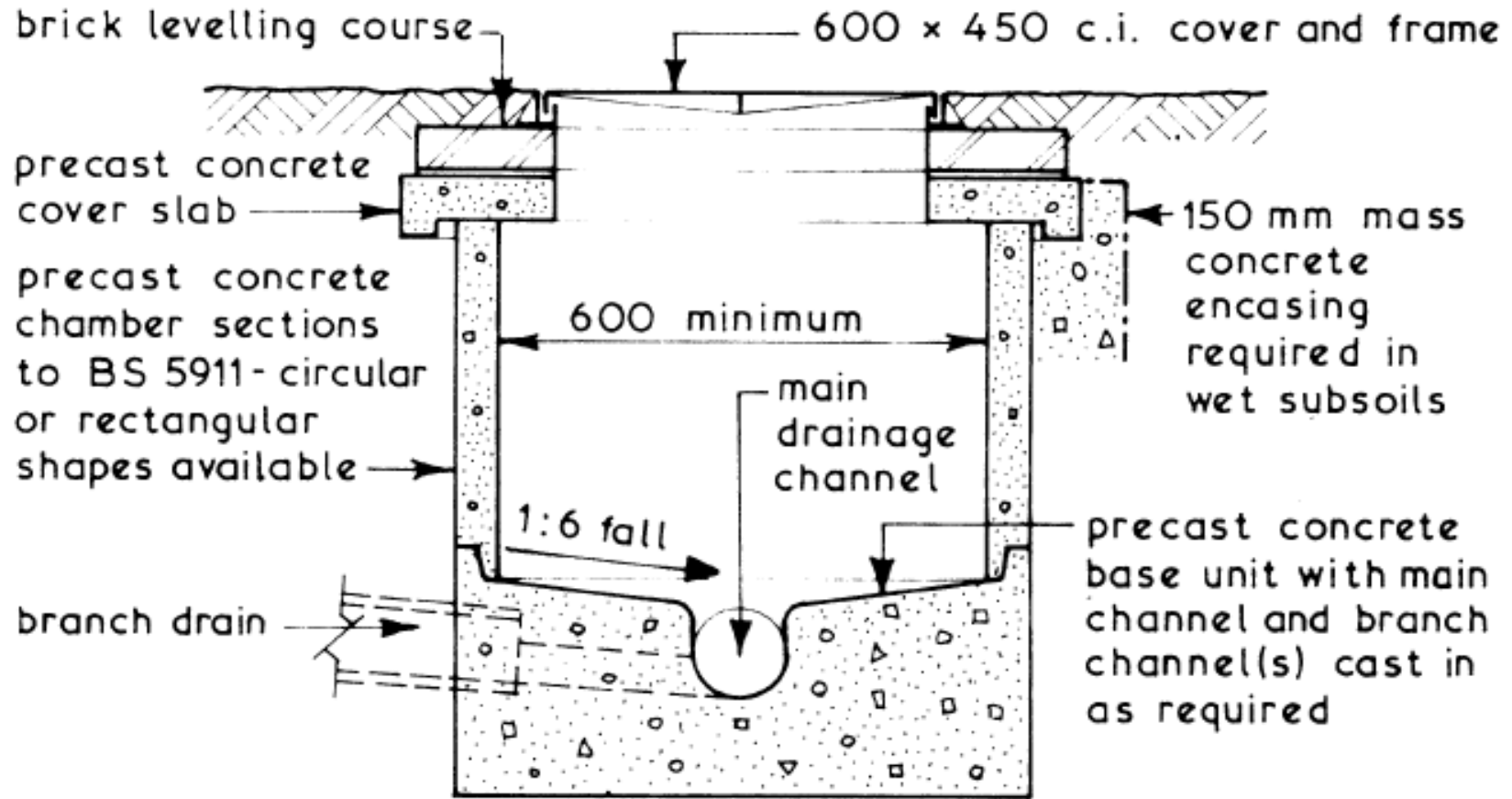
مواسير حديد الزهر

- تستخدم مواسير الزهر في إمدادات الصرف الصحي.
- حديد الزهر قل استخدامها في غرة لعدة أسباب منها:
- قابليتها السريعة للصدأ،
- صعوبة تركيبها،
- ثقل وزنها،
- ارتفاع ثمنها،
- وصعوبة صيانتها.

٢. المناهل

- وتتواجد المناهل بأقطار مختلفة (غالباً ما تستخدم أقطار ٦٠ أو ٨٠ سم في داخل البيوت).
- تغطي المناهل في البيوت بأغطية من الباطون قادرة على تحمل الأحمال الواقعة عليها،
- في الشوارع فتغطي بأغطية من حديد السكب تتراوح قوة تحملها بين ٨ طن على رصيف الشارع و ٢٥ طن على الأسفلت.

قطاع في منهل



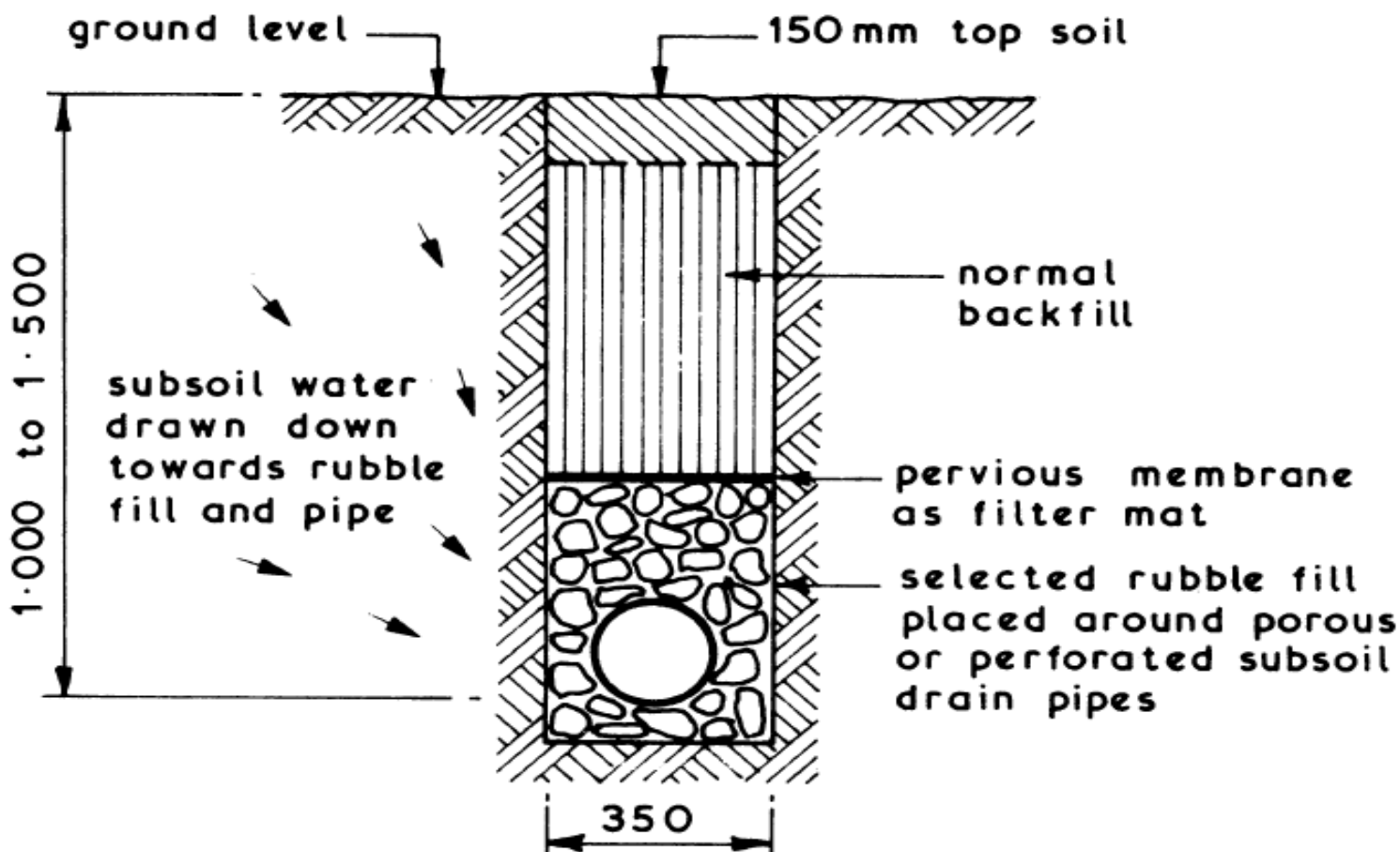
step irons required for invert levels over 1.200 deep

- يتحكم في قطر المنهل كل من:
- - عدد المواسير الداخلة فيه والخارجة منه.
- - أقطار المواسير الداخلة فيه والخارجة منه.
- - عمق المنهل.
- يراعى عمل لبود (مجرى) أسفل المنهل، وذلك لتحديد مسار المياه في داخله

- يتم تأسيس المواسير قبل صب الارضيات و السقف حسب المخططات
- يجب مراعات التصميم الانشائي و تجنب قطع الجسور الرئيسية بالمواسير
- يمنع توصيل المواسير دون استخدام رؤوس اصلية
- التأكد من وجود الجلد في جميع المواسير
- التأسيس لكراسي الافرنجى على زاوية ٩٠
- استخدام S او p في تأسيس مجالى الارضيات فى المطابخ و الحمامات لمنع الروائح

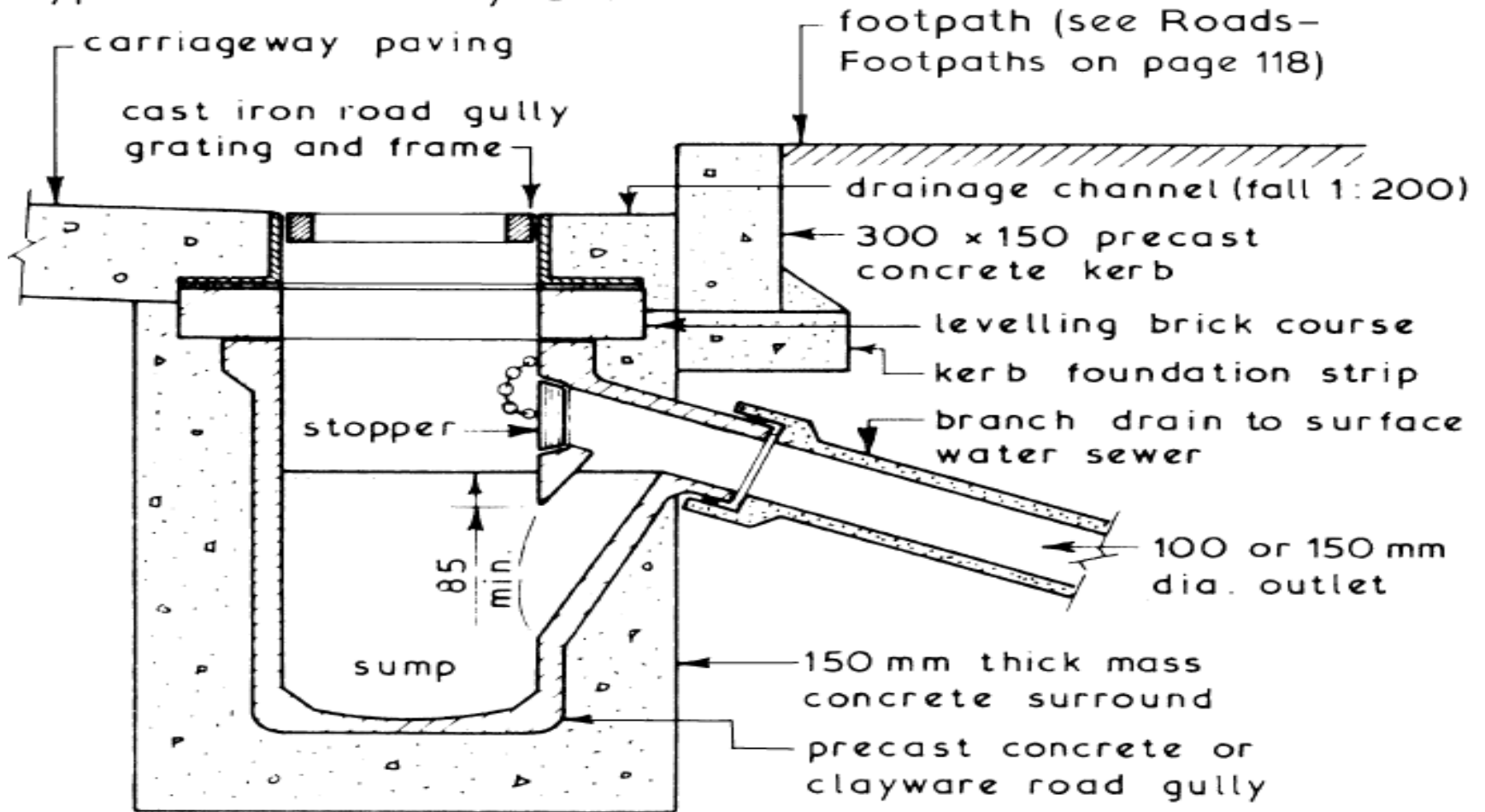
مصرف مياه

Typical Subsoil Drain Details ~

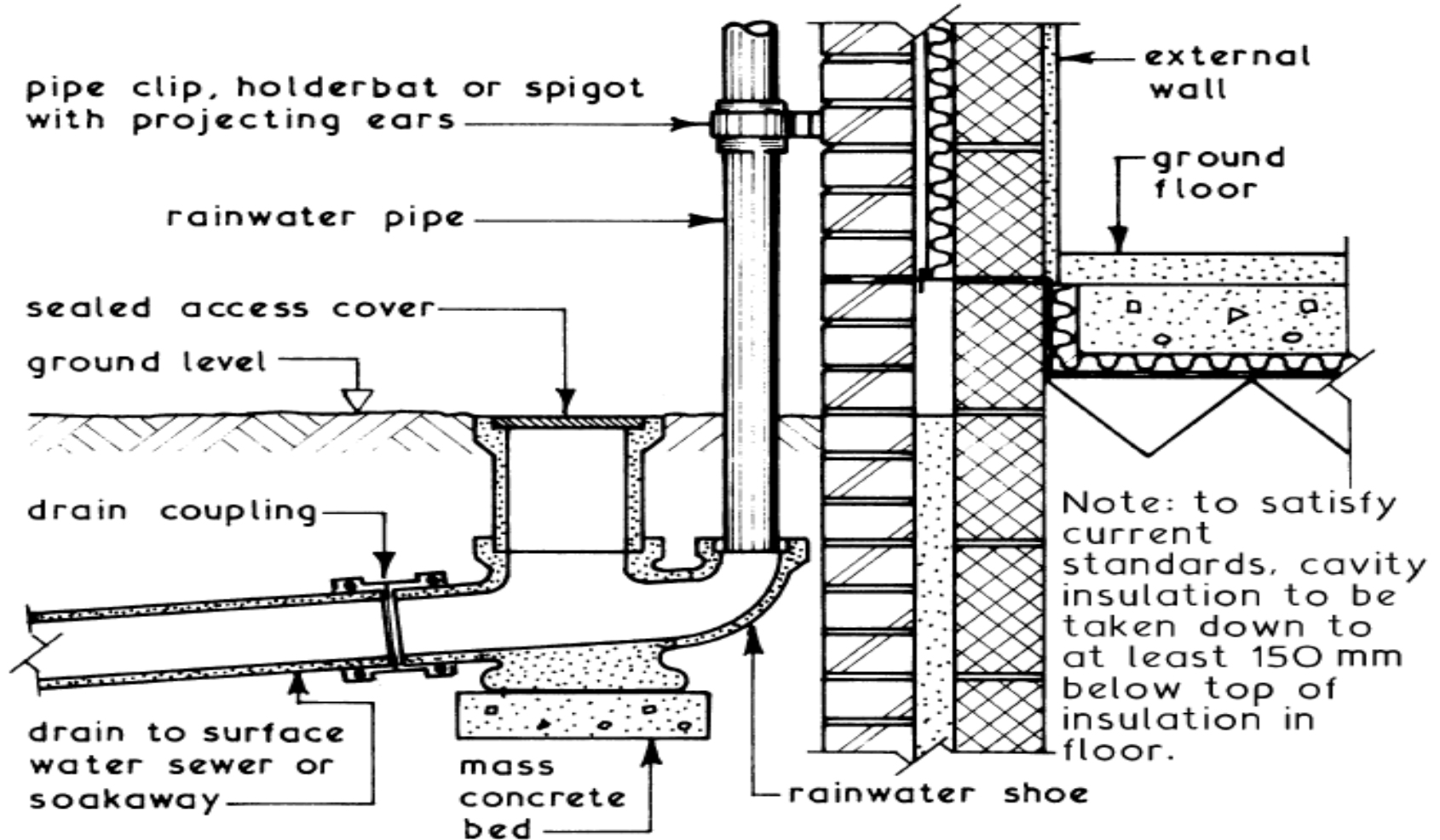


جالي تراب (طرق)

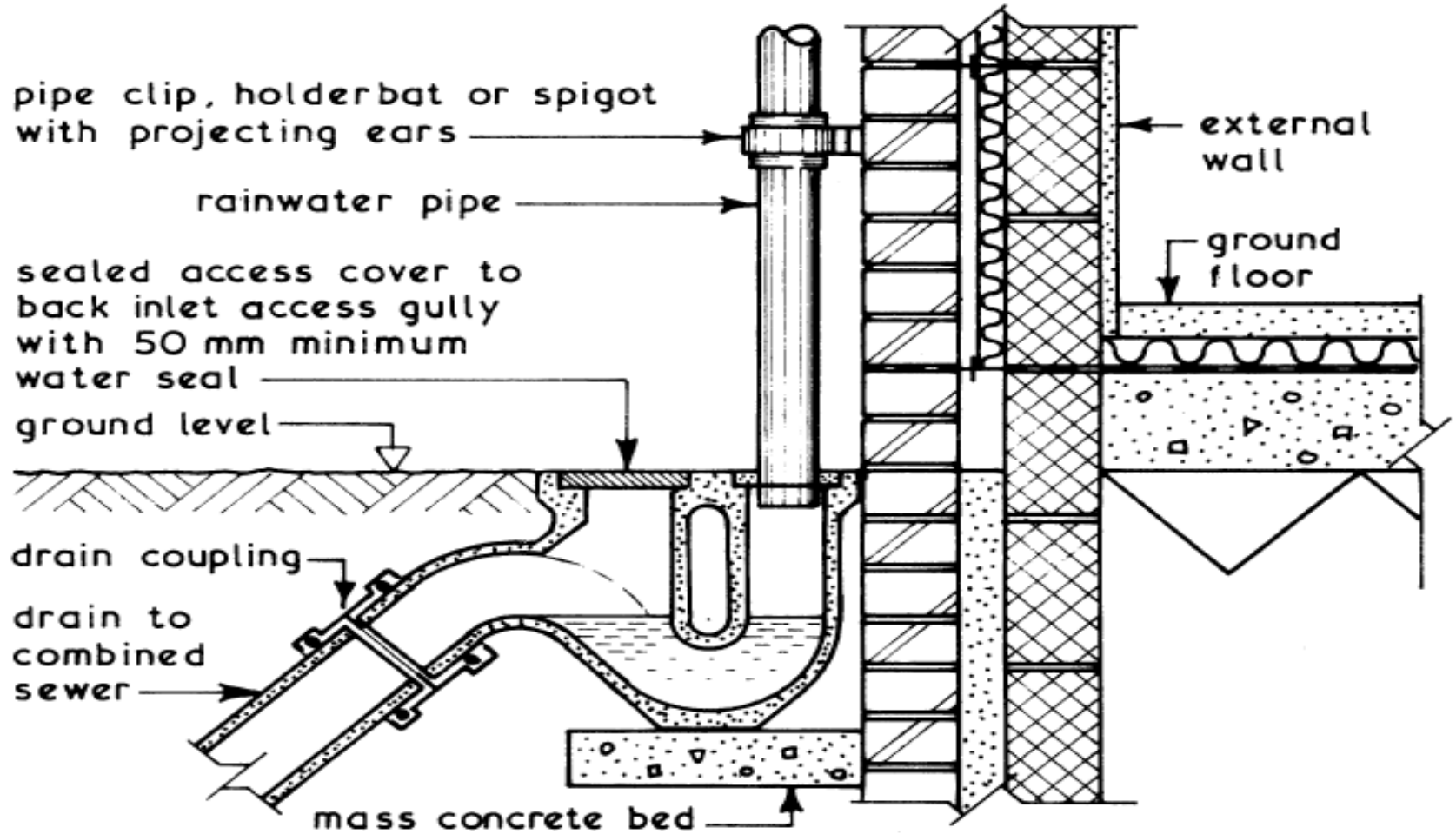
Typical Road Gully Detail ~



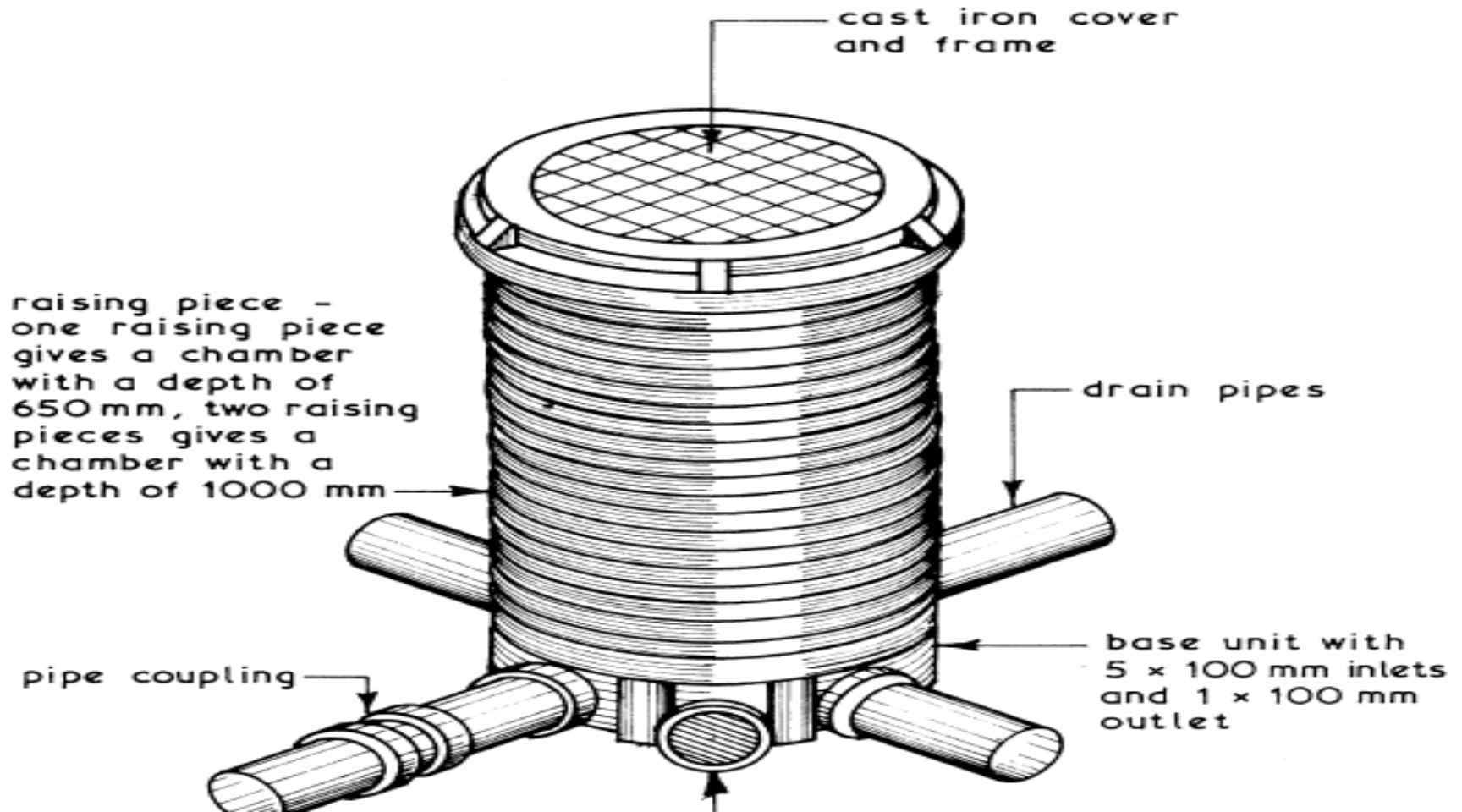
عامود الصرف لمياه المطر النازل



عامود الصرف لمياه المطر النازل



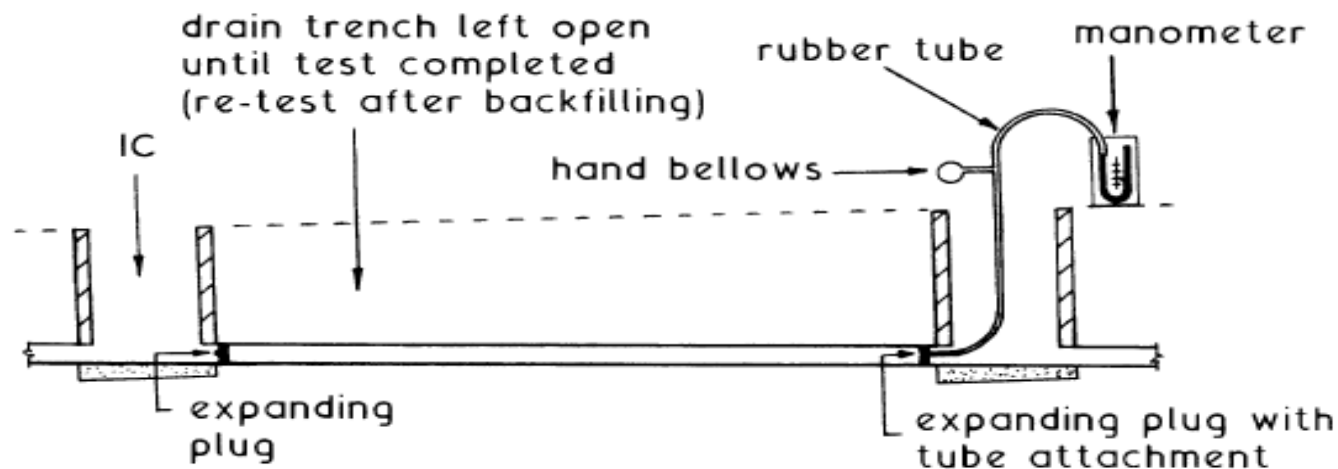
وصلات تعلية مناهل



Watertightness ~ must be ensured to prevent water seepage and erosion of the subsoil. Also, in the interests of public health, foul water should not escape untreated. The Building Regulations, Approved Document H1: Section 2 specifies either an air or water test to determine soundness of installation.

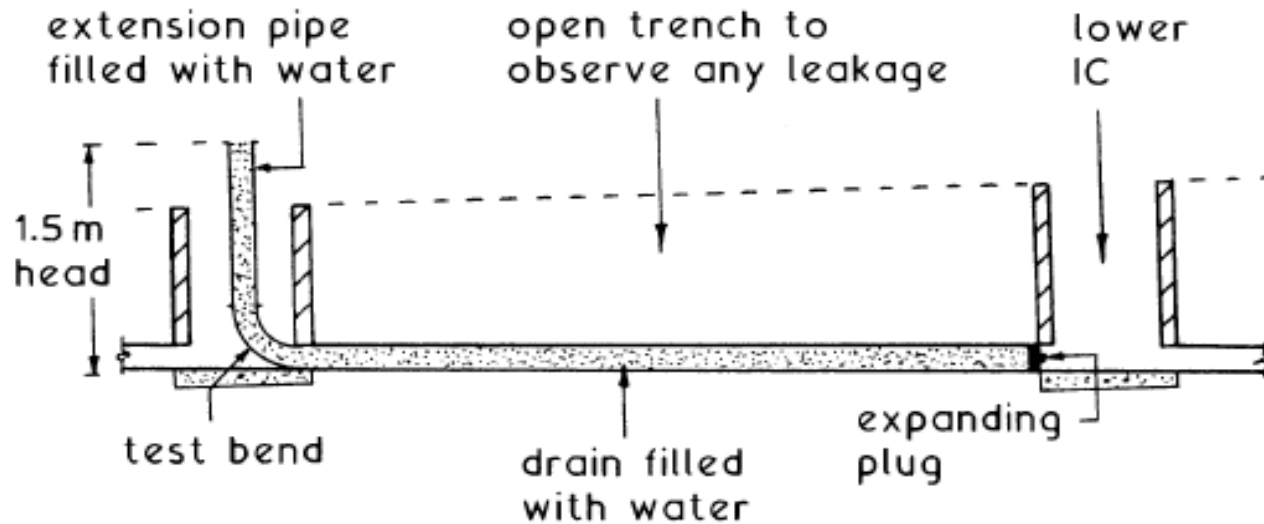
AIR TEST ~ equipment : manometer and accessories (see page 685)
2 drain stoppers, one with tube attachment

Application ~



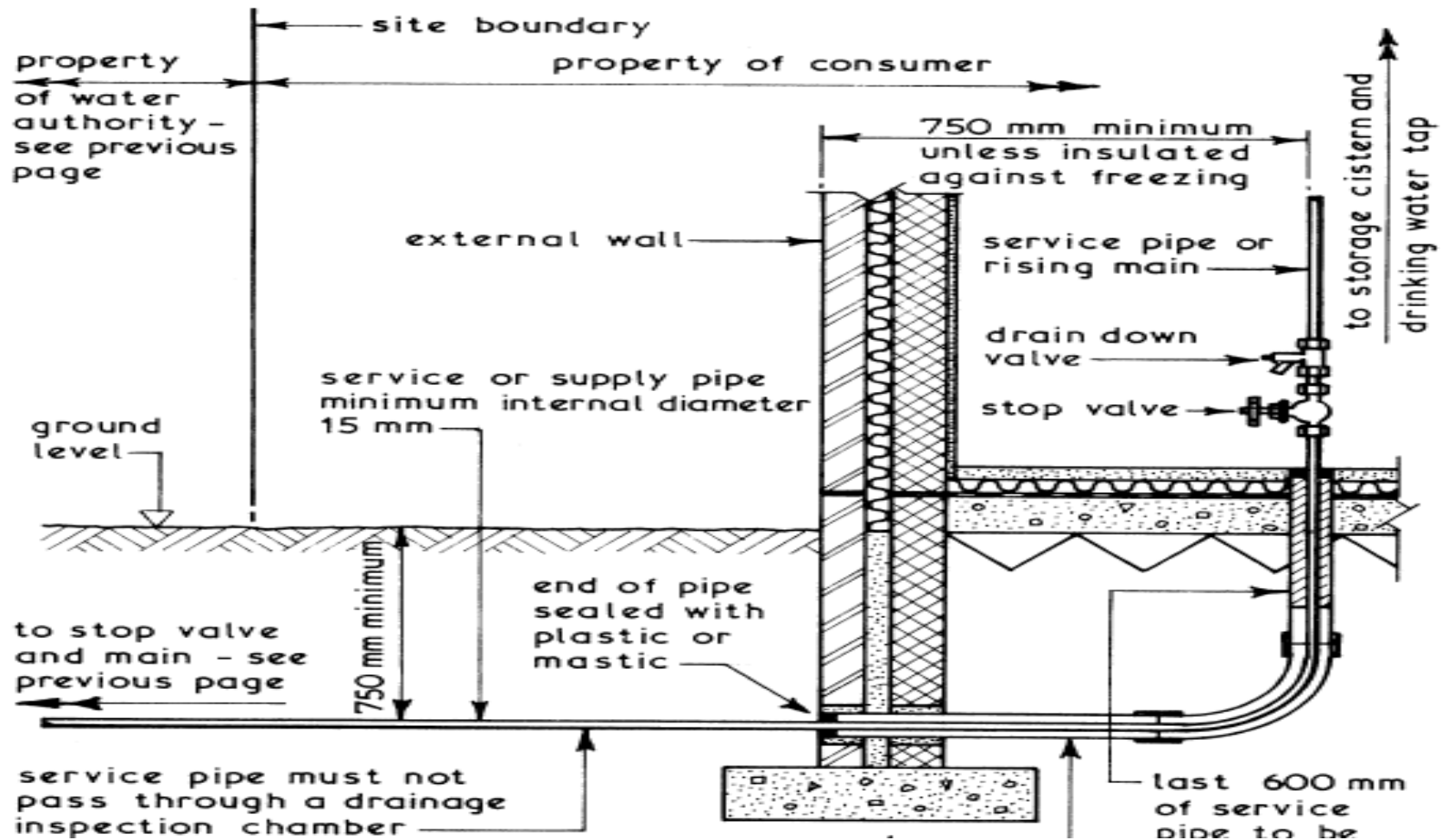
WATER TEST ~ equipment : Drain stopper
Test bend
Extension pipe

Application ~



Test ~ 1.5 m head of water to stand for 2 hours and then topped up. Leakage over the next 30 minutes should be minimal, i.e.
100 mm pipe — 0.05 litres per metre, which equates to a drop of 6.4 mm/m in the extension pipe, and
150 mm pipe — 0.08 litres per metre, which equates to a drop of 4.5 mm/m in the extension pipe.

مواسير التغذية بالمياه



حوض غسل ایدی

SINGLE DRAINER STAINLESS STEEL SINK

Ceramic Wash Basins (BS1188)

fixing height
790 mm

bowl - depth
165 mm

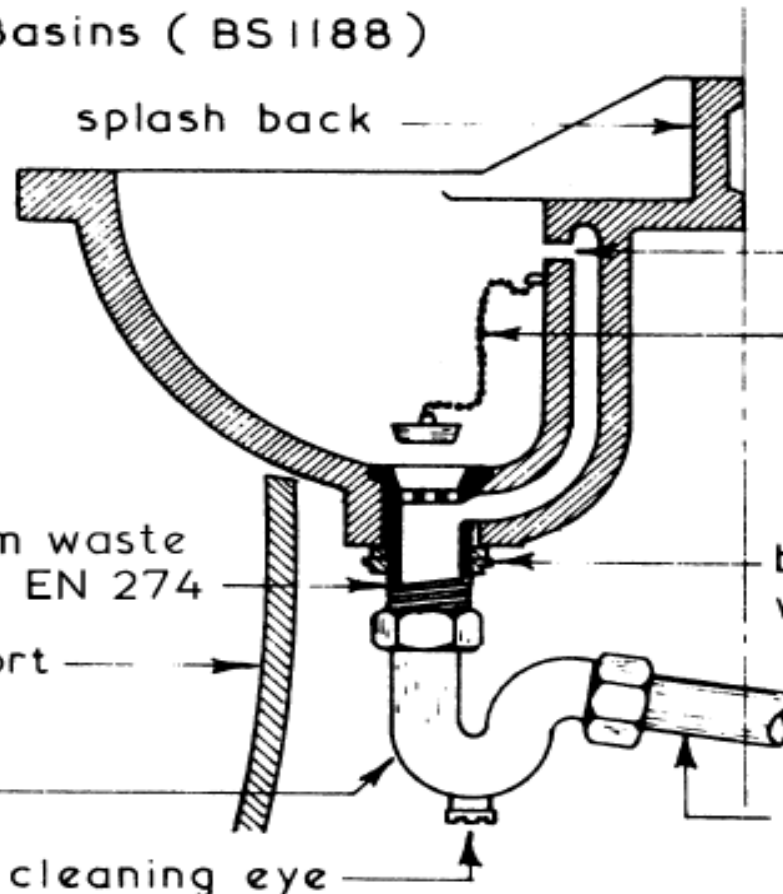
plan size
457 x 653 mm

32 mm waste
to BS EN 274

pedestal support

38 or 78 mm
seal trap

cleaning eye



NB sink could
be supported on
cantilever brackets

overflow

plug and
chain

back nut and
washer

waste pipe

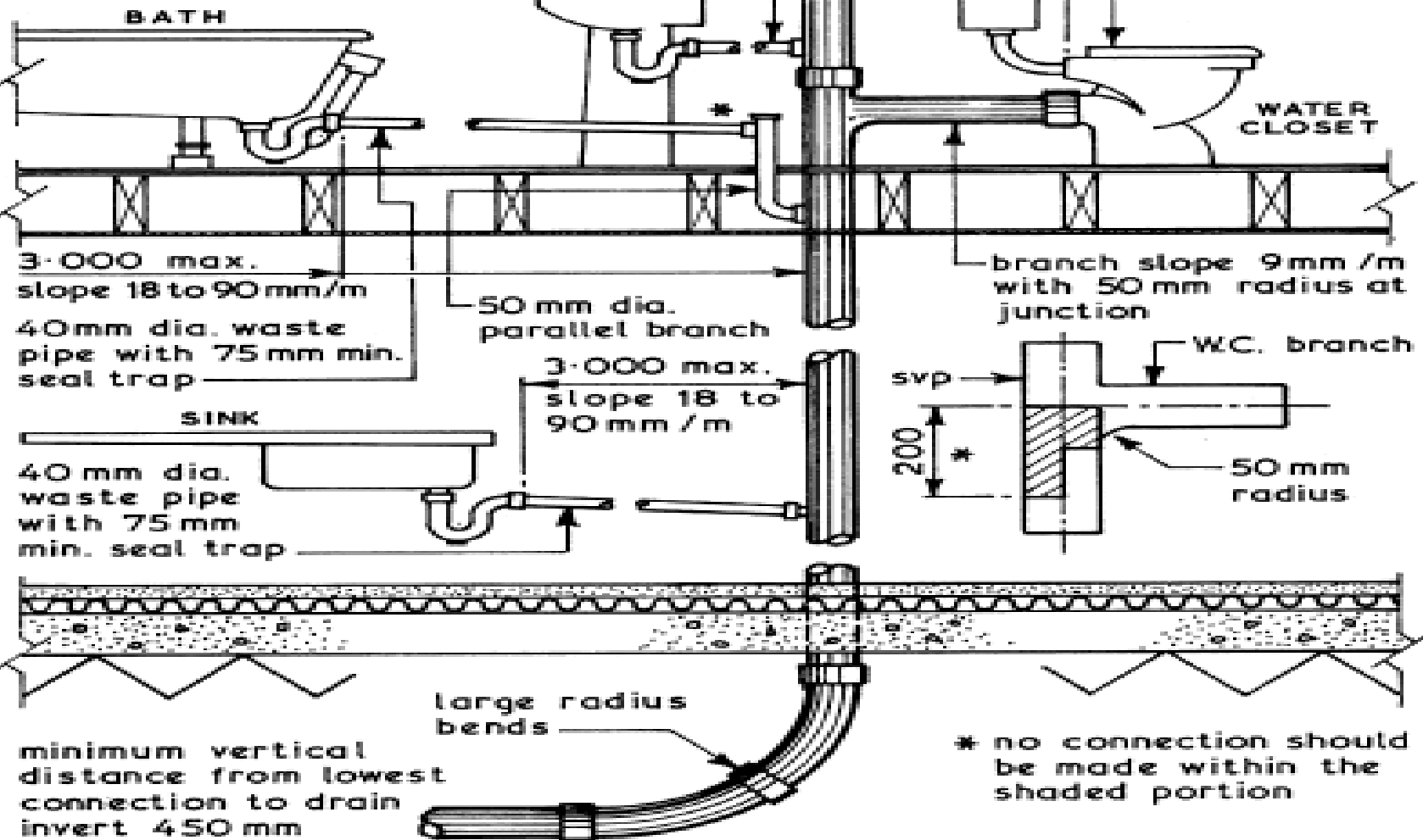
Typical Details ~

100 mm dia. soil and vent pipe

32 mm dia. waste pipe with 75 mm min. seal trap

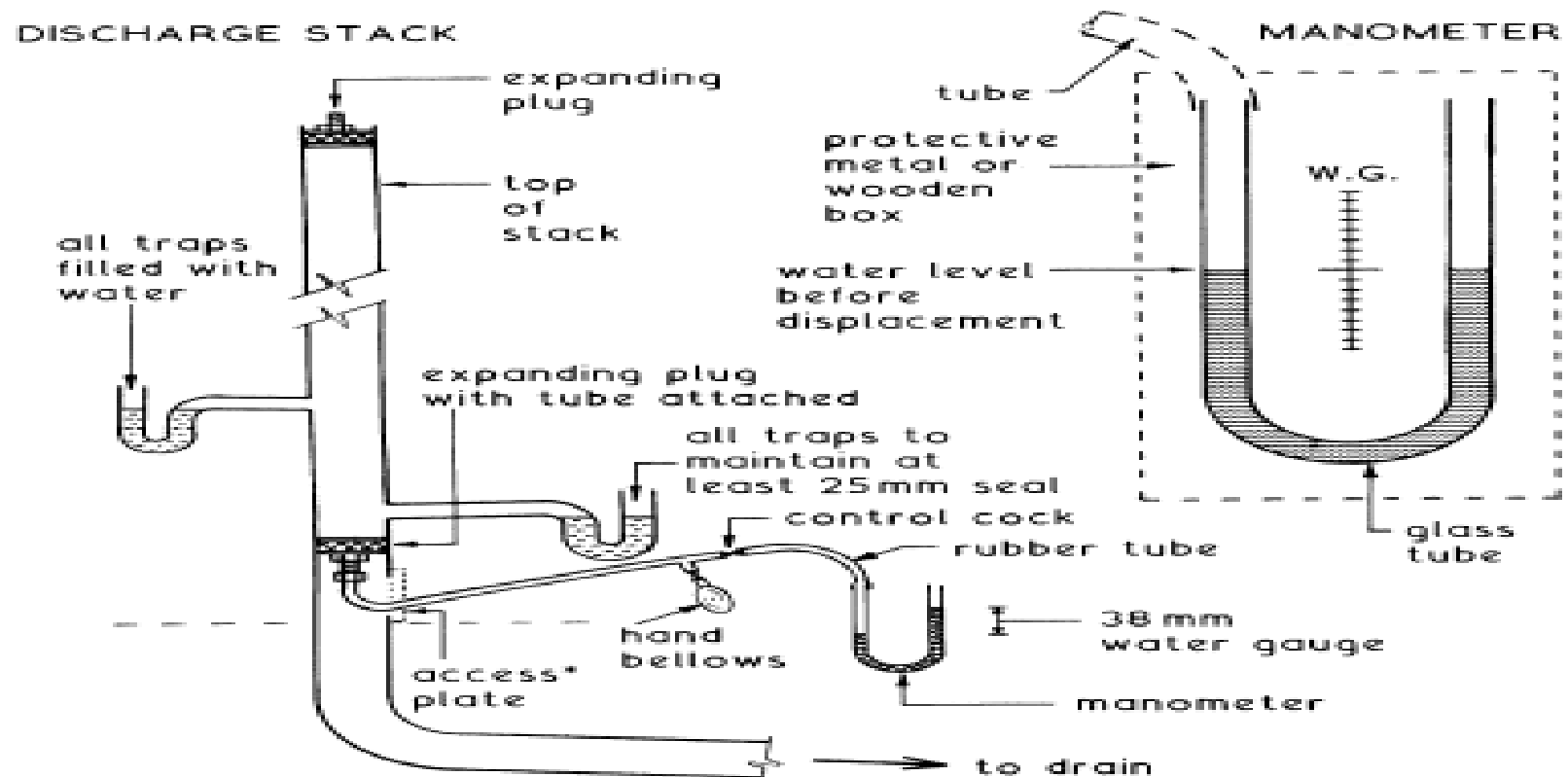
maximum length 1.700

slope determined by length -
slope 20 to 120 mm / m



Airtightness ~ must be ensured to satisfy public health legislation. The Building Regulations, Approved Document H1: Section 1, provides minimum standards for test procedures. An air or smoke test on the stack must produce a pressure at least equal to 38 mm water gauge for not less than 3 minutes.

Application ~



* if access plate is not provided, top connection to first IC may be plugged and rubber tube inserted through wc pan seal.

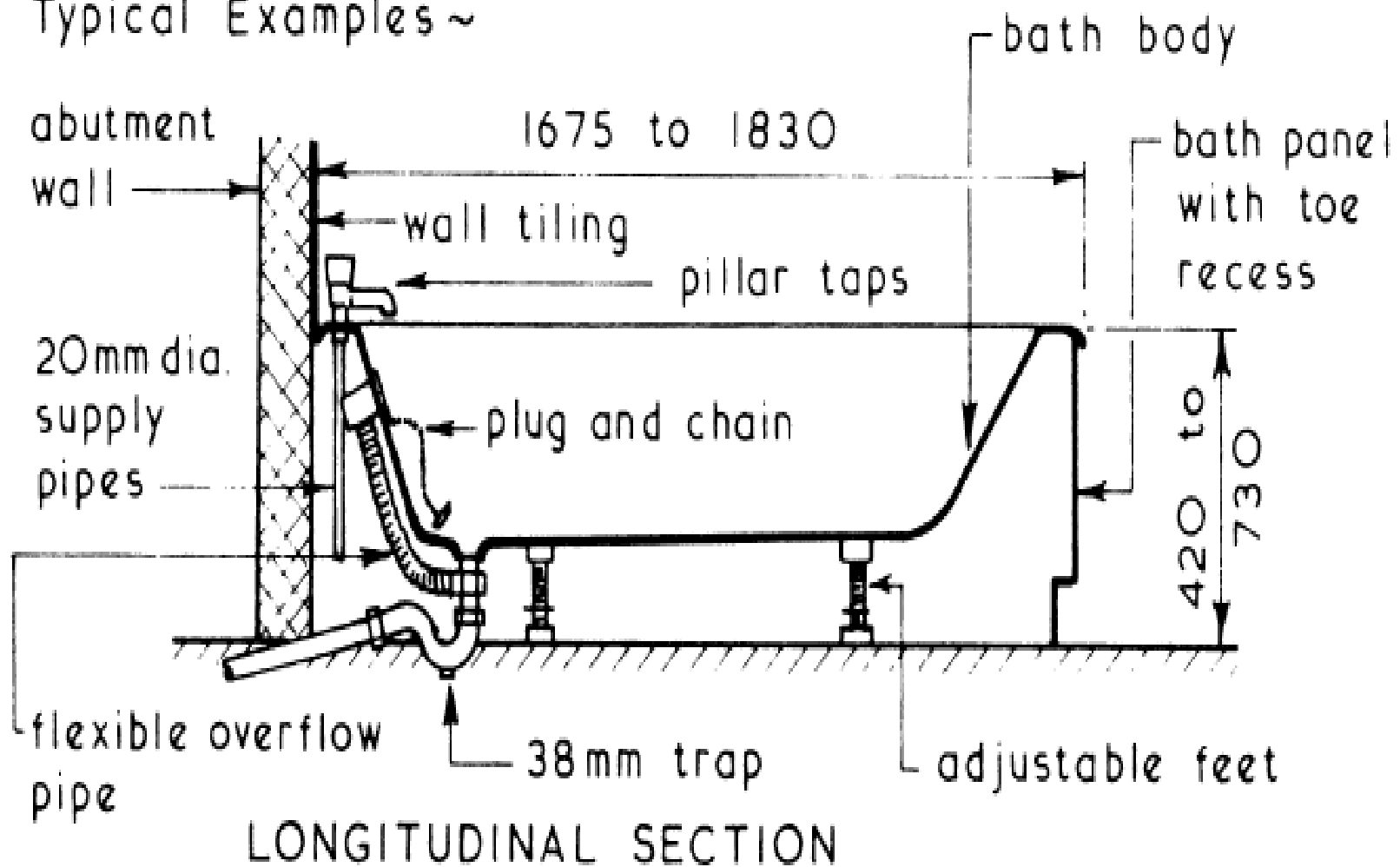
مرحلة التشطيب (الأبيض)

- ١. البانيوهات: وتتواجد بشكل طولي، أو بيزاوي، أو دائري، أو بزاوية.
- المادة الخام المكونة للبانيو قد تكون:
- - من الصاج، وهو خفيف الوزن إلا أنه قابل للصدا بسرعة، وضعيف في مقاومة الصدمات، كما أنه صعب الصيانة.
- - كما قد تصنع البانيوهات من حديد السكب، ويمتاز هذا النوع بالقوة، إلا أنه ثقيل الوزن ومكلف.

- - وقد تصنع البانيوهات أيضاً من الفبير جلاس،
- ويعتبر الأفضل من بين الأنواع السابقة،

- حيث يمتاز بالقوة
- وسهولة الصيانة
- وخفة الوزن،
- كما أنه غير قابل للصدأ،
- إلا أنه غالي الثمن.

Typical Examples ~



جاكوزى

- ملاحظة: في بعض الأحيان قد يتم تركيب أجهزة في داخل البانيو وظيفتها إعطاء تموجات للمياه تشبه موج البحر، ويسمى البانيو في هذه الحالة (جاكوزى).
- يراعى تعبئة الفراغ الموجود خلف البانيو بإحدى المواد الآتية:
- - مونة أسمنتية.
- - روبة أسمنتية.
- - رمل جاف.
- - مادة منتفخة (بولى يورثان) كالتي تستخدم في الثلجات وبويلارات التسخين.

- الأحواض: وتتواجد الأحواض بمقاسات مختلفة، وتركب بشكلين في قطاع غزة:
- أ. مغسلة رجل:- ويتم تركيبها بواسطة براغي تربطها إلى الجدار، ويراعى ألا يوضع أي حمل إنشائي على رجل المغسلة، حيث توضع للزينة فقط.

- ب. مغسلة عادية:- وتستخدم في المرافق العامة وتركب بإحدى طريقتين، إما بواسطة براغي تثبت في داخل الجدار، أو باستخدام زوايا تثبت في داخل الجدار، وتحمل المغسلة على هذه الزوايا.
- تعتبر الطريقة الثانية أقوى إلا أنها أقل جمالياً.

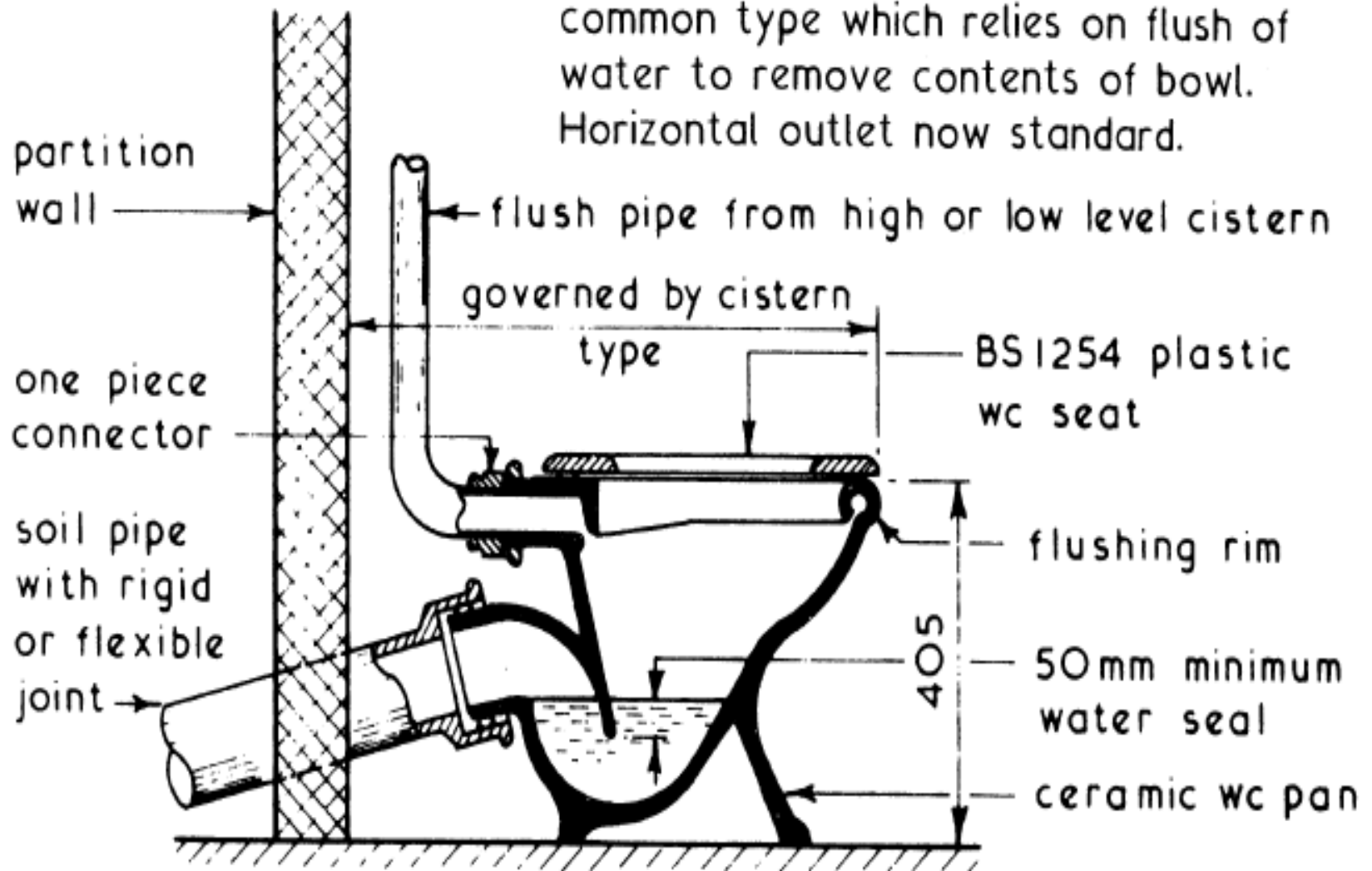
٣. الكراسي:

- وتنقسم إلى قسمين: بلدي وافرنجي،
- وتصنع إما من الخزف الصيني، أو الحديد المطلي بالخزف الصيني، ويعتبر الأخير أفضل وأقوى وأعلى ثمناً.
- يشترط لتركيب الكرسي البلدي (العربي) وجود وصلة (S) أسفله، أما الكرسي الافرنجي فتوجد في داخله (S) ولذلك يركب بكوع إما عن طريق الجدار أو عن طريق الأرض أسفل منه.

- يركب الكرسي الإفرنجي بعد الإنتهاء من البلاط بواسطة براغي، أما الكرسي البلدي فيركب قبل البدء بالبلاط، ويراعى عمل تجويف في سطح الخرسانة في المنطقة المراد تركيب الكرسي البلدي فيها، لتقليل كمية الطمم اللازمة أسفل البلاط.

Typical Examples ~

Wash Down Water Closet - BS EN 37 ~
common type which relies on flush of
water to remove contents of bowl.
Horizontal outlet now standard.



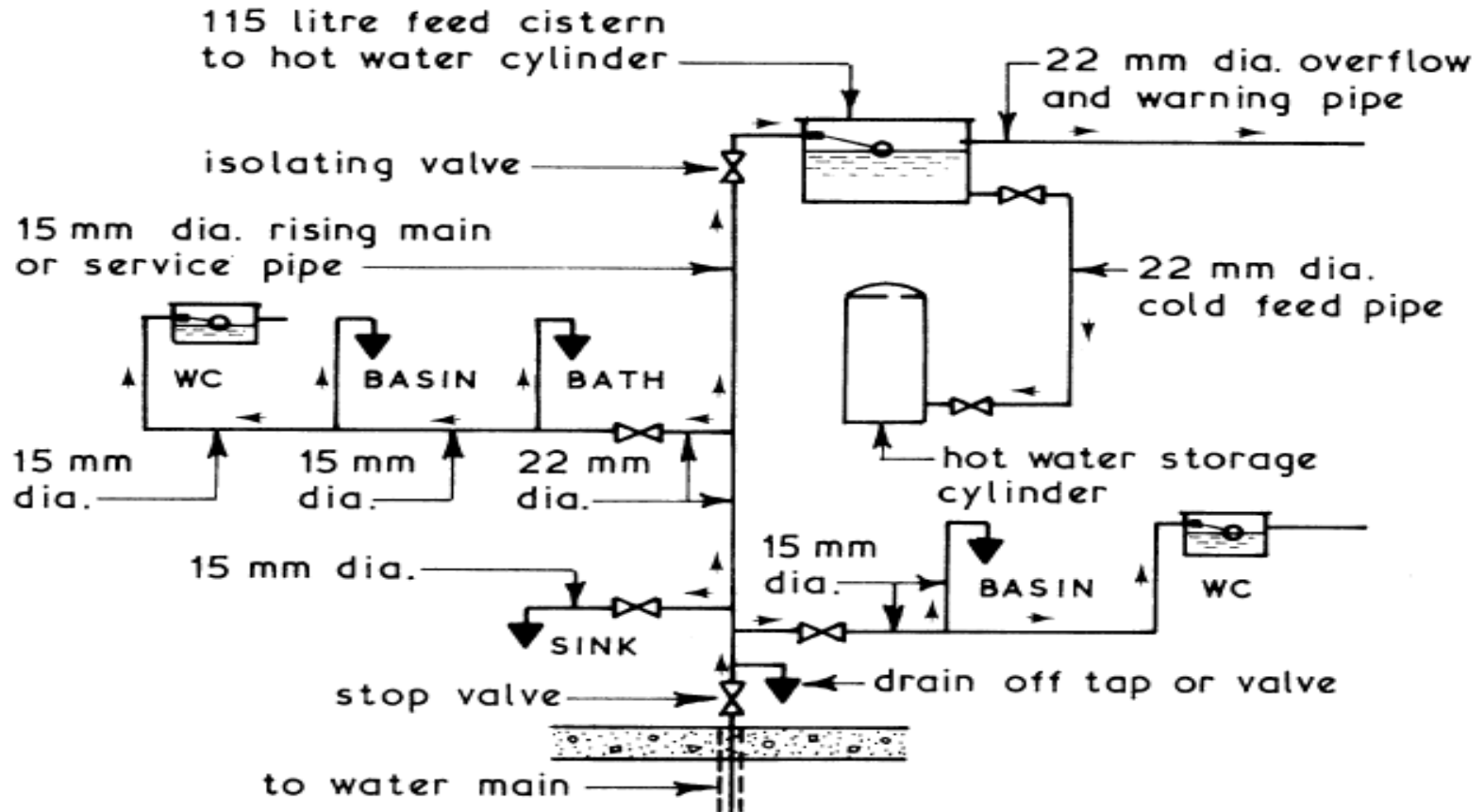
ثانياً أعمال التغذية

- تتم تغذية المباني بالمياه عن طريق شبكات المياه التي تنقسم طرق التغذية فيها إلى قسمين:
 ١. التغذية المباشرة: ويتم فيها إمداد المباني بالمياه من الآبار مباشرة، دون الحاجة إلى وجود خزانات أرضية أو علوية أو محلية.
 ٢. التغذية غير مباشرة: عن طريق الخزانات التي إما أن تكون خزانات فوق أسطح المنازل، أو
- تكون موحدة في خزان مركزي يمد التجمع السكني بالمياه.

- تستخدم الطريقة الثانية في حالة الإمداد المتقطع للمياه من الآبار إلى المنطقة، وهذه الطريقة هي المستخدمة في غزة.
- تتكون شبكات المياه من عدة عناصر، وهي:
- ١. المواسير: ويستخدم في غزة عدة أنواع من المواسير:
- أ. المواسير الحديدية (الفولاذية): تستخدم المواسير الحديدية على نطاق واسع، وتتميز بإعطاء ضغوط وسرعات عالية للمياه، كما تعطي تدفقاً منتظماً.
- من عيوبها الصدأ، وقد يكون الصدأ خارجي أ، مما يؤدي إلى تكسر الجدار المحيط بالماسورة، أو يكون داخلياً مما يؤدي إلى انسداد الماسورة.

توصيل المياه الباردة مباشرة بالاجهزة

Typical Direct Cold Water System ~



NB all pipe sizes given are outside diameters for copper tube

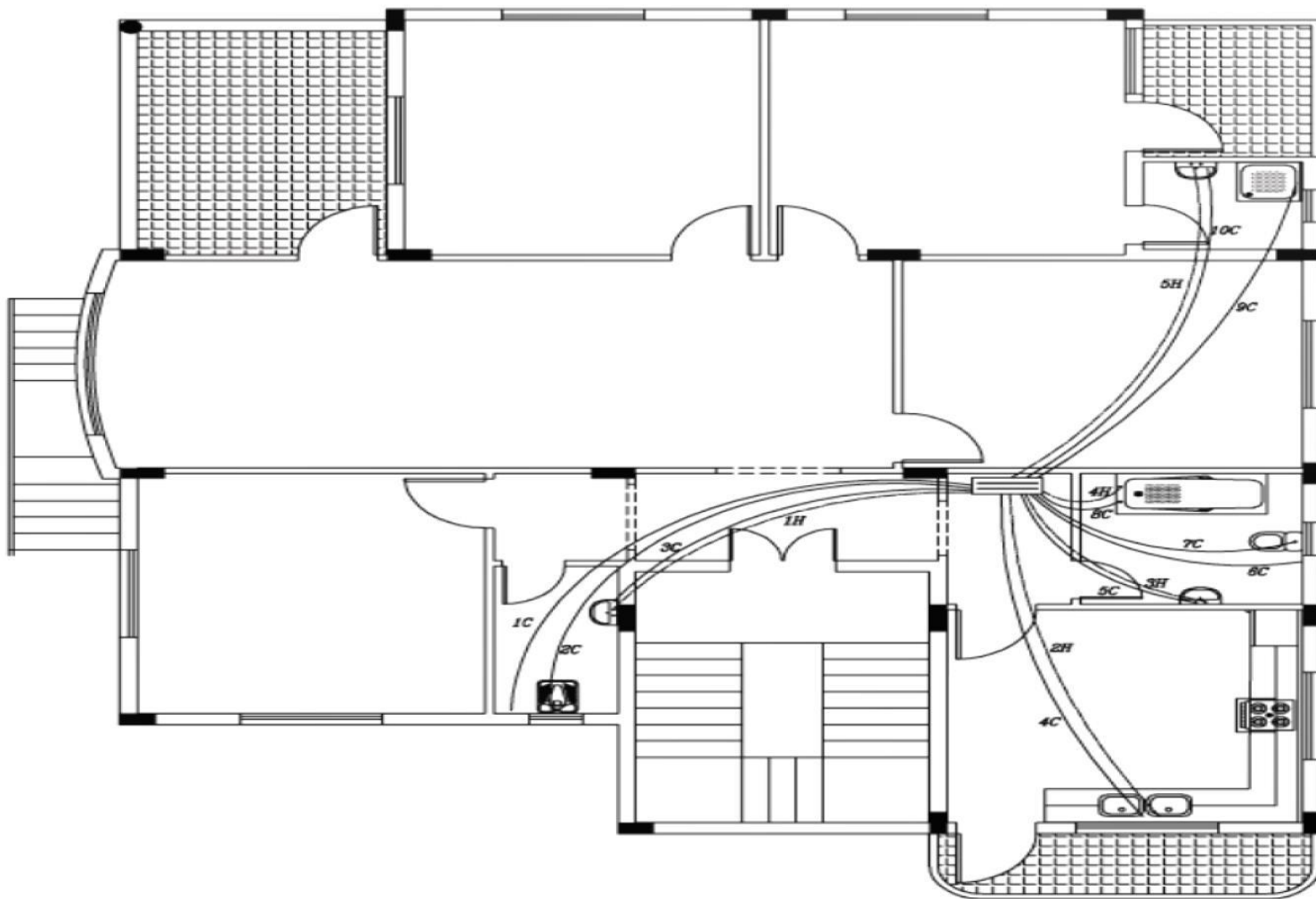
- ويمكن التغلب على مشكلة الصداً باستخدام مواسير مقاومة للصداً ذات تركيب معين،
- ومن هذه المواسير ما تسمى بالسكوديوم وتتميز بارتفاع الثمن، ومنها أيضاً مواسير لها نفس شكل حديد الزهر إلا أنها مصنوعة من البلاستيك.
- كما أن من عيوب المواسير الفولاذية ارتفاع ثمنها، ومركزية الإتصال بينها وبين الشبكة المشتركة معها، مما يضطر المستخدم إلى قطع المياه عن الشبكة كاملةً عند الحاجة إلى صيانة إحدى المواسير.

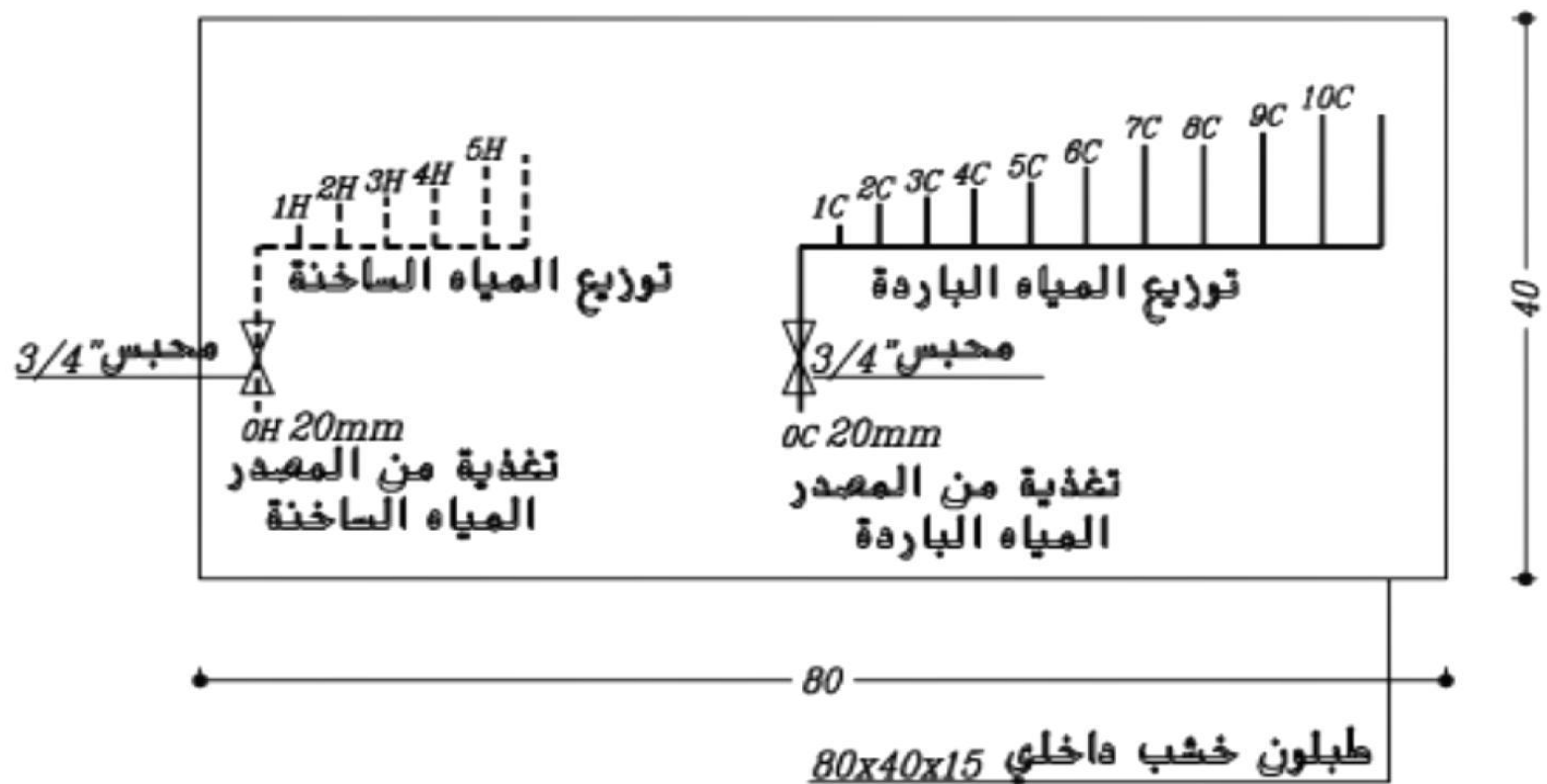
- ب. برابيش الجولاني: وتتميز بسهولة الإستخدام وطول العمر الإفتراضي وعدم القابلية للصدأ، كما تتحمل ضغوطاً عالية نسبياً، وتعتبر سهلة الصيانة.
- ومن مميزاتها المهمة عدم الحاجة إلى قطع المياه عن كل الشبكة عند الصيانة بعكس مواسير الحديد.
- من عيوبها تأثرها بالمياه الساخنة، وارتفاع نسبة فاقد الضغط خلالها، وسهولة عطلها خلال مرحلة الإنشاء، كما أن نسبة الفاقد في المواد أثناء تركيبها مرتفعة نظراً لطول الأنابيب الناتج عن انحنائها أثناء التركيب.

- تجنب وصل مواسير الجولاني قبل انتهاء اعمال القصارة
لتجنب الثقب
- توصيل المواسير الى طبلون خشبي يتناسب مع مكان المطبخ
و الحمامات لتجنب زيادة طول المواسير و سهولة الصيانة
- المواسير المستخدمة في التمديدات الداخلية ١٦ مم
- مواسير التغذية للمياه الساخنة ٢٠ مم
- مواسير التغذية للمياه الباردة ٢٥ مم
- يوجد في الطبلون موزع للمياه الساخنة و اخر للبارده

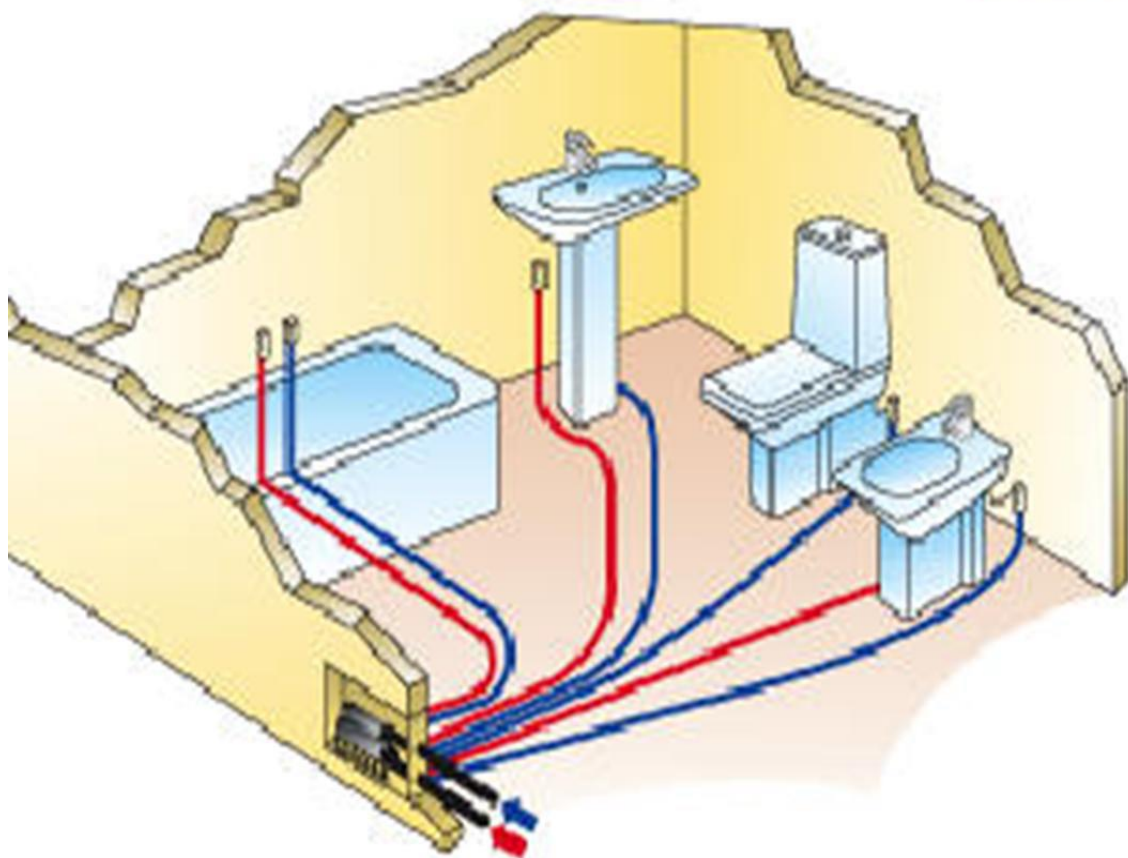
- يركب محبس مع كل موزع اضافة الى محبس رئيس
- يتم فحص التمديدات الداخلية بقوم ٢ بار لمدة ٢٤ ساعة
- يتم فحص خطوط التغذية الرئيسية بضغط ١٢ بار لمدة ٢٤ ساعة
- تمتاز الخطوط بسهولة استبدالها





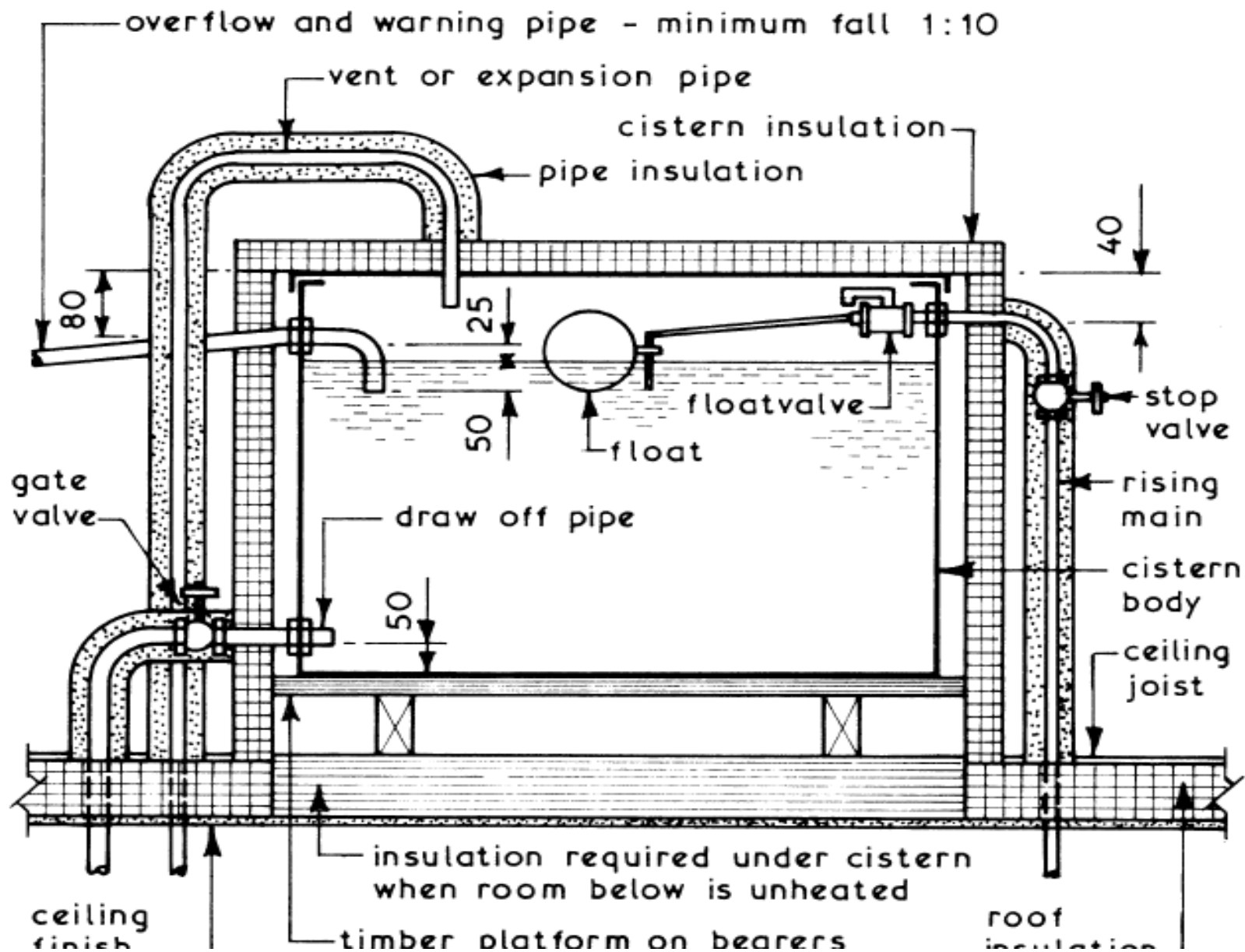


مقطع تفصيلي للطبلون الرئيسي للمياه الباردة و الساخنة



- ٢. الخزانات: وتتراوح سعة الخزانات الموجودة في غزة من ٥٠٠-٥٠٠٠ لتر، ويستخدم خزان ٥٠٠ لتر في العادة لتغذية الحمام الشمسي، كما تستخدم خزانات ١٠٠-١٥٠٠ لتر لتغذية الشقق السكنية المكونة من 6-8 أشخاص تقريباً، ويستخدم خزان 5000 لتر في المباني المركزية ذات الإستهلاك الكبير.

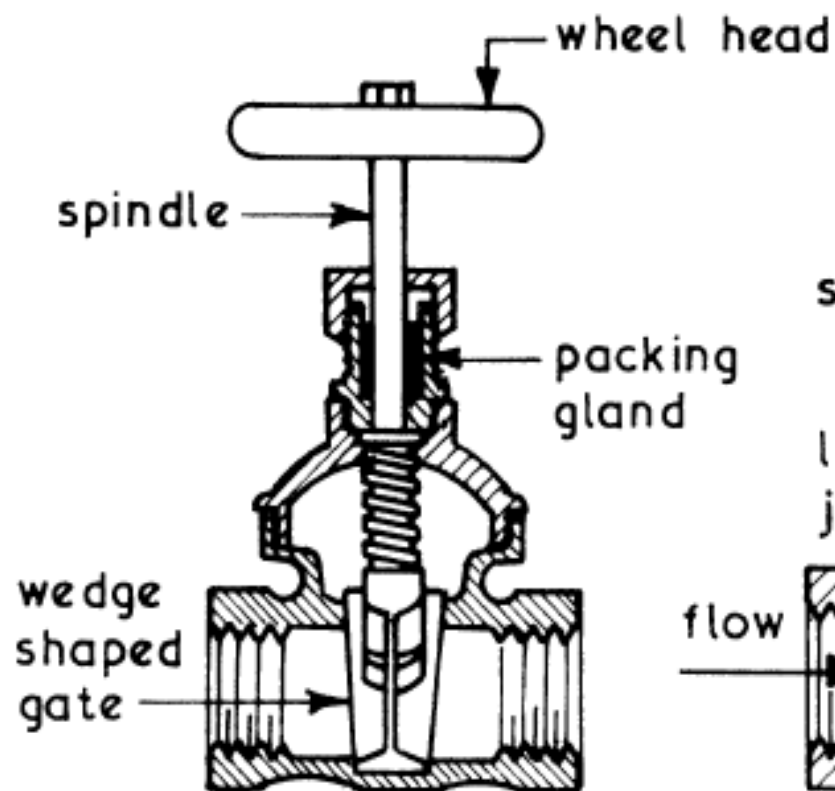
- يتحكم في سعة الخزان عاملان رئيسيان:
- أ- الإستهلاك:- الذي يتحدد من عدد أفراد الأسرة ومدى استهلاك الفرد.
- ب- عدد ساعات ضخ المياه:- فكلما زاد عدد ساعات ضخ المياه كلما قلت سعة الخزان لقلّة الحاجة إلى تخزين المياه.



- الشروط الواجب توافرها في الخزانات:
- - يجب أن يكون السطح الداخلي للخزان ناعماً لتجنب حدوث ترسيبات.
- - أن يكون الخزان مقاوماً للصدأ.
- - كما يجب أن يتحمل الخزان الضغوط الواقعة عليه.
- - وأن يغلق بشكل جيد كي لا يسمح بدخول الضوء، لمنع تكون الطحالب.

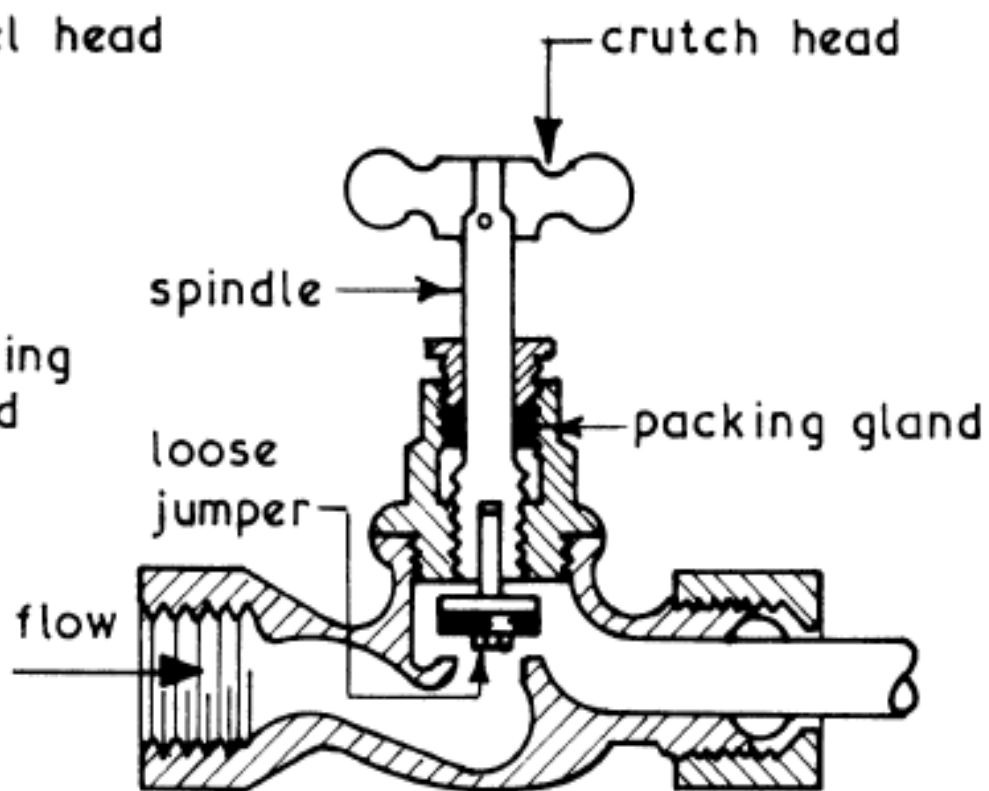
- ٣. ملحقات شبكة التغذية:
- أ. المحابس، ومن أنواعها:
- - محبس السكين: وهو أكثر أنواع المحابس استخداماً.
- - المحبس الرداد: ويستخدم للسماح بعبور المياه في اتجاه واحد فقط، ويتم تركيبه قبل الخزان مباشرة، وبعد المضخة مباشرة.
- - المحبس العوام: ويتكون من تجويف محاط بالبلاستيك أو الحديد، ويستخدم لمنع الماء من تجاوز حد معين في الخزان.

Typical Examples ~



GATE VALVE

used to control flow of water



STOP VALVE

used to stop flow of water

- - صمام تفريغ الهواء: وهو مهم لنوع واحد من أنواع الشبكات فقط، وهي شبكات الفولاذ، حيث يسهل فيها التخلص من فقاعات الهواء التي قد تحبس في الشبكة و تحدث المطرقة المائي، بينما يصعب ذلك في بقية الشبكات ومنها شبكات الجولاني.

- ب. الحنفيات: وتكون الحنفيات بأشكال وأحجام مختلفة.
- ت. الخلطات: ووظيفتها مزج الماء البارد بالساخن للوصول إلى درجة حرارة مطلوبة للماء.
- يكون للخلاط دائماً مدخلان، ومخرج أو مخرجان. وترك بالخلطات في البيوت على البانيوهات والأحواض بعدة أشكال وألوان، وتتباين في أسعارها بشكل كبير جداً.
- تركيب الخلطات بطريقتين، إما في الجدار عن طريق تثبيتها في مخرج أفقي يخرج من المغسلة.

- تعطي الطريقة الأولى قوة أكبر لتدفق المياه، بينما تعطي الثانية منظرأً جمالياً أفضل.
- ملاحظة: الحنفيات في المباني العامة يجب أن تكون من النوع الذي يغلق تلقائياً.

• فحص شبكات المياه:

• (١) في البيوت:-

- أ. شبكة الصرف الصحي: يتم التأكد من خلو شبكة الصرف الصحي من التسريب، وذلك عن طريق إمرار المياه في مكونات الشبكة وملاحظة تسربها أو عدمه، وذلك قبل الصب.
- ب. مواسير إمداد المياه: وتفحص بطريقتين،
- - فحص مائي: فحص مائي: عن طريق ضخ كمية من الماء في داخل الشبكة بضغط معين، وملاحظة انخفاض أو ثبات مؤشر الضغط المتصل بالنظام، والذي يدل على تسريب المياه في حالة انخفاضه، وعلى العكس في حالة ثباته. ويتم معرفة مكان التسريب إن وجد بملاحظة منطقة البلل أسفل الشبكة.

- - فحص الهواء: وذلك بإدخال هواء مضغوط في الشبكة وملاحظة تغير ضغط الهواء أو عدمه. ويعرف مكان التسريب إن وجد عن طريق الصوت، حيث يحدث الهواء ما يشبه الصفير عند منطقة التسريب.
- ويعتبر هذا الفحص هو الأفضل.