

SIHHİ TESİSAT

- Sıhhi tesisat, yapı için gerekli suyun temini, depolanması, ısıtılması, basınçlandırılması ve dağıtımı, sıhhi tesisat aygıt ve donanımları, pis suyun atılması, atık suyun arıtılması, yağmur suyu drenajı ve yangından koruma tesisatları konularını kapsar.
- Ayrıca mutfak ve çamaşırhane tesisatı, yüzme havuzları güneş enerjisi tesisatı gibi özel tesisatlar sıhhi tesisat kapsamındadır.

Sistem performans kriterleri;

- 1.** Yapıya temiz suyun sağlanması ve herhangi bir şekilde pis suyun karışmasının önlenmesi,
- 2.** Aygıtların sayısı, sağlanan suyun miktarı ve basıncına uygun bir sistem kurulması,
- 3.** Gerekli durumlarda su depolanması,
- 4.** Pis su drenaj sisteminin tıkanma ve katı madde birikimlerinden uygun bir bakımla korunmasının sağlanması,
- 5.** Tesisat ömrü için uygun boru ve donatım malzemesinin seçilmesi,
- 6.** Temiz ve pis su tesisatlarının uygun ayırma, yalıtım ve havalandırılmasının sağlanması,

Dirsek: Borunun yön değiştirmesi istenirse kullanılır. 90 ve 45 derecelik açılarla tek ya da çift dirsek olarak yapılırlar.



- **T Ekleme Parçası:** Bir boru hattından kol almakta kullanılır.



- **Istavroz:** Boru hattından karşılıklı kollardan bağlantı almak için kullanılır. Daha çok ısıtma tesisatında kullanılır.



- **Manşon:** Boruların uç uca eklenmesinde kullanılır. İçlerine vida dişi geçirilmiştir.



- **Rakor:** Üç parçadan oluşan ve boruların eksenleri etrafında döndürülmesine gerek duymadan bağlantı yapılmasını sağlayan bağlantı parçasıdır. Sıkılması ve sökülmesi kolaydır. Su ısıtıcısı, sayaç, bahçe musluğu vb. yerlerde kullanılır.



- **Nipel:** Birbirine yakın iki boru parçasını birleştirir. Tek ve çift vidalı olanları vardır.



- **Redüksiyon:** Büyük çaplı bir bağlantı ağzından küçük çaplıya geçişte kullanılır. Dişli olarak yapılmıştır.



- **Kontrasomun:** Dikdörtgen prizma biçimli su depolarında boru bağlantısı yapılmasında, uzun dişli bağlantılarda kullanılır.



- **Tıpa:** Bağlantı parçalarının, boruların ve su depolarının kullanılmayacak ağızlarını tıkamaya yarar. İçten dişli olanlarına kapak denir.



Mimari projeler üzerinde boru geçiř yerleri, cihaz yerleřtirme gibi konularda dikkat edilecek noktalar şunlardır;

- Islak hacimler dūřey dođrultuda ūst ūste getirilmelidir.
- Yatay planda sıhhi tesisat olan bōlūmler yan yana getirilmelidir.
- Banyo ve helâlar yapı ōzellikleri gōz ōnūne alınarak normal dōřemededen 25 - 50 cm dūřūk dōřeme yapılmalıdır.

- Düşey borular, çok katlı binalarda en az 50x50 ölçülerinde tesisat galerilerinden geçirilmelidir.
- Duvarlardan geçen borulara gerekli eğim verilmelidir.
- Pissu ve temiz su tesisatı, mümkünse en kısa şekilde ve en az dirsek kullanılarak çekilmelidir.

- Komple bir tesisat projesinde aşağıdaki paftalar bulunmalıdır;
 1. Hesap ve açıklamaları içeren bir tesisat hesap raporu,
 2. Kat planları,
 3. Kolon şeması,
 4. Gerekirse izometrik boru akış şemaları,
 5. Laboratuvar ve mutfak gibi özel işlem aygıtlarının bulundukları yerler için özel boru diyagramları,
 6. Rögar ve cihaz bağlantıları gibi gerekli yerler için detay çizimleri

Konutlardaki Islak Ve Kuru Hacimler

- **Konutlarda ıslak hacimler**, sıhhi tesisatın (soğuk veya sıcak temiz su ve pis su tesisatları) yer aldığı hacimlerdir. Bu hacimlerde tesisat bağlantısı olan çeşitli cihazlar ve bu cihazların pis su bağlantıları (bulaşık makinası, çamaşır makinası gibi) sıhhi tesisat kapsamında ele alınacak konulardır.

TEMİZ SU TESİSATI

Temiz su tesisatı, sayaçtan veya bağımsız sistemlerde suyun kaynağından başlayarak kullanma yerlerine kadar olan temiz su boru donanımları ve aygıtlarını içerir.

Temiz su tesisatı;

- Soğuk su tesisatı
- Sıcak su tesisatı

olmak üzere iki ana bölümde incelenir.

Temiz su tesisatında uyulması gereken kurallar şunlardır;

1) Temiz su tesisatlarında kullanılan borular, galvanizli ya da termoplastik (polipropilen) borular kullanılmalıdır.

2) Borular dış açarken;

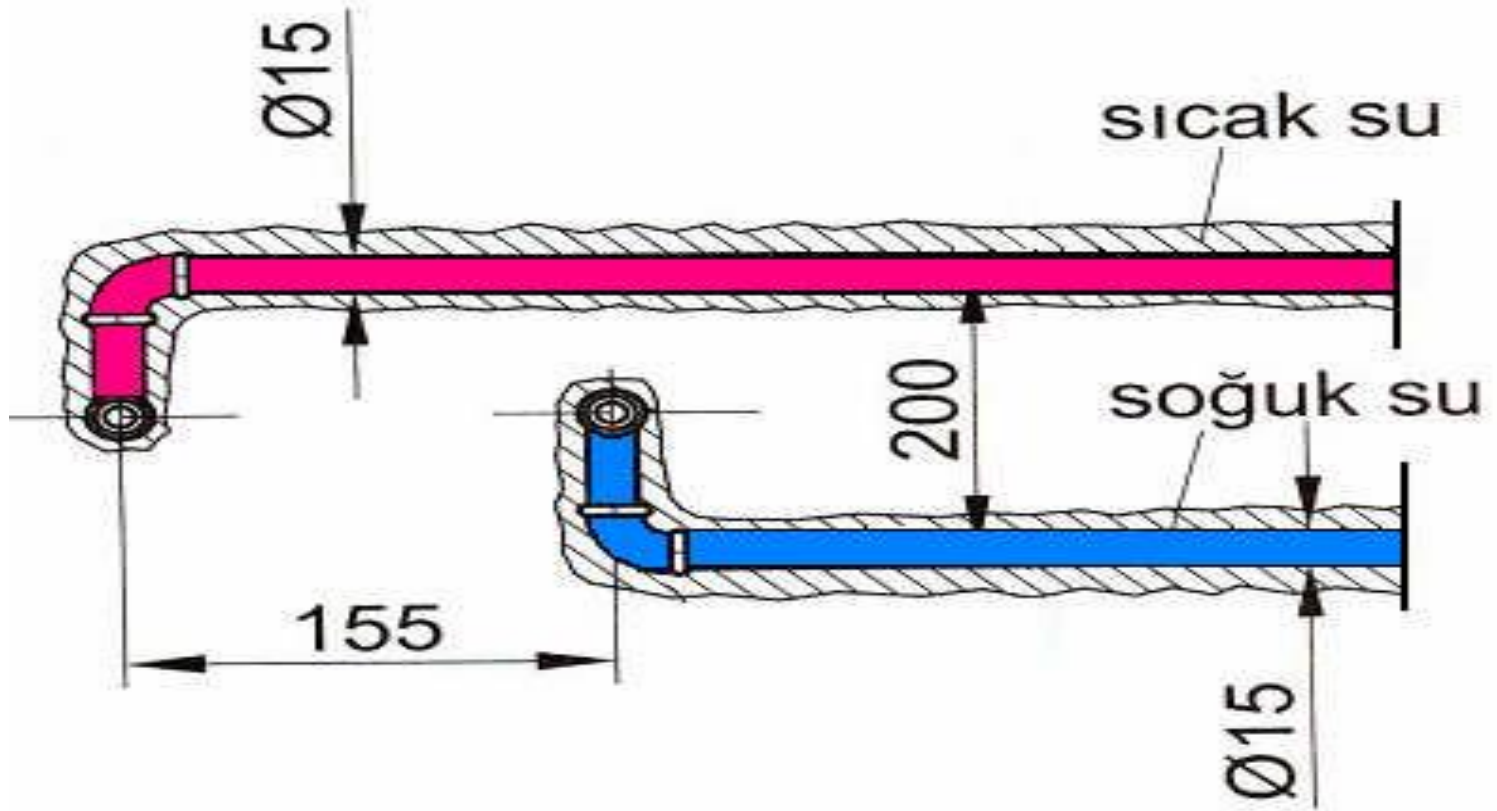
- Dışlerin bozulmaması için pafta lokmaları sık sık yağlanmalıdır. Dışler arası talaş temizlenmeli.
- Açılan dışler üzerine teflon veya keten sarılıp sülyan boya ile boyanmalıdır.
- Sızdırmazlığı sağlamak amacıyla manşon ve benzeri parçalar anahtarla tutularak bir seferde sıkılmalıdır. Aksi takdirde galvaniz dökülür.

- 3)** Gerekirse temiz su tesisatlarında, sayaç yönünde suyun boşaltılmasını sağlamak amacıyla yatay borulara %1 eğim verilmelidir.
- 4)** Binada yapılacak su sarfiyatına uygun boru çapı seçilmeli
- 5)** Açıktan döşenen borular mutlaka kelepçelenmelidir.
- 6)** Bina dışında toprak altına döşenecek borularda donmaya karşı önlem almak için bölgesine göre 100-120 cm derinlikte gömülerek izolasyon yapılmalıdır.

7) Ülkemizde, genelde borular duvar içi tesisat olarak döşendiğinden yağlı boya ile boyanıp yağlı kâğıtlarla sarılıp gerekirse ziftlenmelidir.

8) Sıcak ve soğuk su boruları aynı zamanda döşendiği için bakış yönünde soğuk su borusu sağ tarafa, sıcak su borusu sol tarafa takılır. Özellikle banyolarda bu konuya dikkat edilmelidir.

Sıcak su borusu, soğuk su borusunun üst tarafından geçecek şekilde döşenmelidir. Sıcak su ağızlar, daima solda olacak şekilde bırakılmalıdır.



9) Tesisat çekildikten sonra mutlaka basınç testi uygulanır. Tesisata test yapılmadan önce bütün çıkışlar kör tapa ile kapatılır. Tesisata su basılarak kör tapadan tesisatın havası alınır. Daha sonra, en az işletme basıncının 1,5 katı basınç uygulanarak basınç sabitlenir. Test cihazındaki manometreden 30dk. sonra basınç değerine bakılarak düşme olup olmadığı kontrol edilir. Eğer basınçta düşme varsa kaçak yeri bulunur. Gerekli tamirattan sonra tekrar teste tabi tutulur.

10) Ana dağıtım ve kolon boruları mümkün olduğunca açıktan geçirilmeli; her kolon, vanalarıyla ayrı ayrı kapatılabilmeli ve suyu boşaltabilmelidir. Ayrıca, ana dağıtım boruları ve kolonlar ayrı renklere boyanabilir. (Sıcak su kırmızı, soğuk su mavi.)

11) Her katın bağımsız olarak kapatılabilecek vanaları olmalıdır.

12) Borular kesinlikle giriş, kolon gibi taşıyıcı elemanlar delinerek veya kırılarak geçirilmemelidir.

13) Vanalar kolay ulařılabilecek noktalara yerleřtirilmelidir.

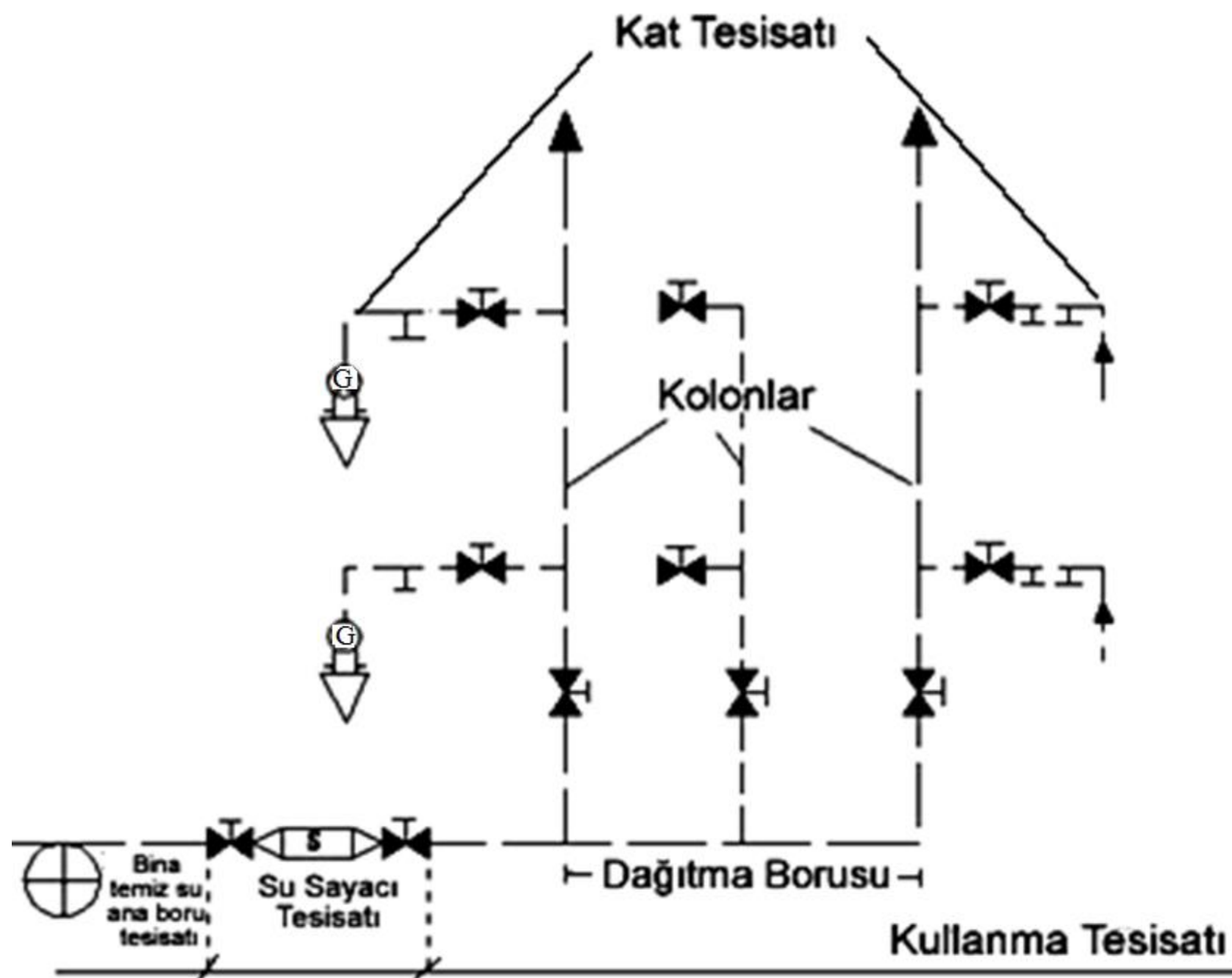
14) Tüm kullanma suyu tesisatı kullanım noktalarına doğru yükselerek çekilmelidir. Böylece tesisatın hava yapması önlenmelidir.

15) Sıva altı tesisatlarda döşenen borular inşaat teliyle çeşitli noktalardan sabitlenmeli, duvarda borular için açılan kanallar sıva ile boşluksuz şekilde doldurulmalıdır. Aksi taktirde ses oluşabilir.

Temiz Su Tesisatının Bölümleri

Temiz su tesisatı şu bölümlerden oluşur.

- 1) Bina temiz su ana boru tesisatı**
- 2) Su sayacı tesisatı**
- 3) Kullanma tesisatı (3 kısma ayrılır.)**
 - a- Dağıtma borusu**
 - b- Kolonlar**
 - c- Kat tesisatı**

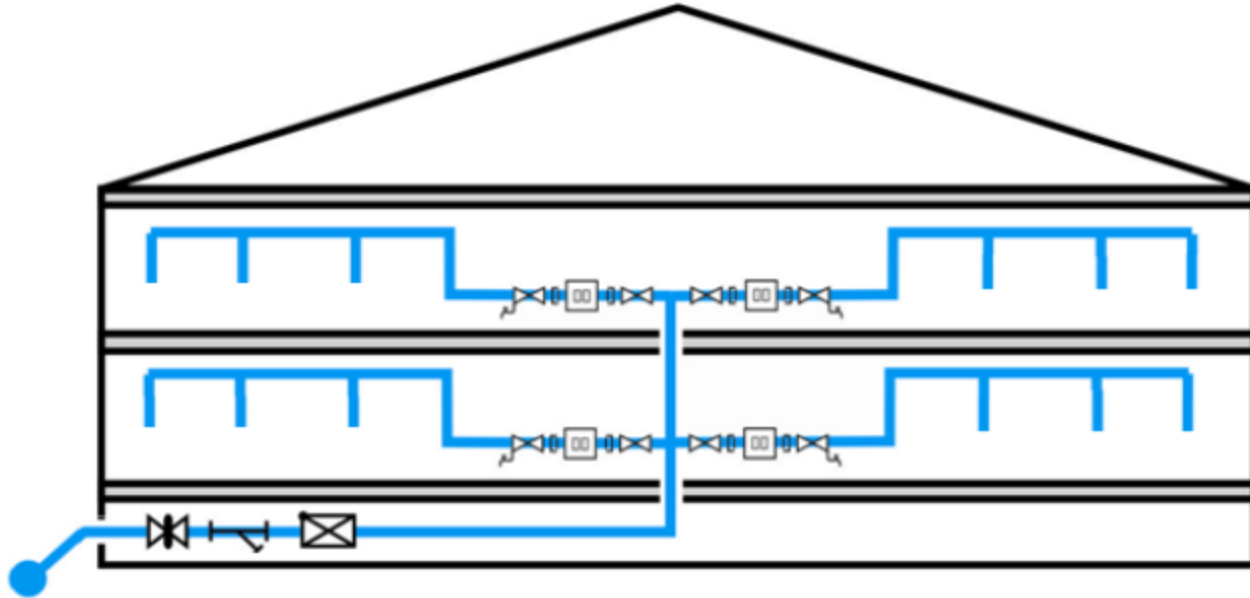


2.6. Binalarda Suyun Dağıtım Sistemleri

Binalarda temiz suyu kullanma yerlerine ileten boru ağına **bina temiz su tesisatı** denir. Bunlar iki şekilde yapılabilir.

2.6.1. Kolon Sistemi

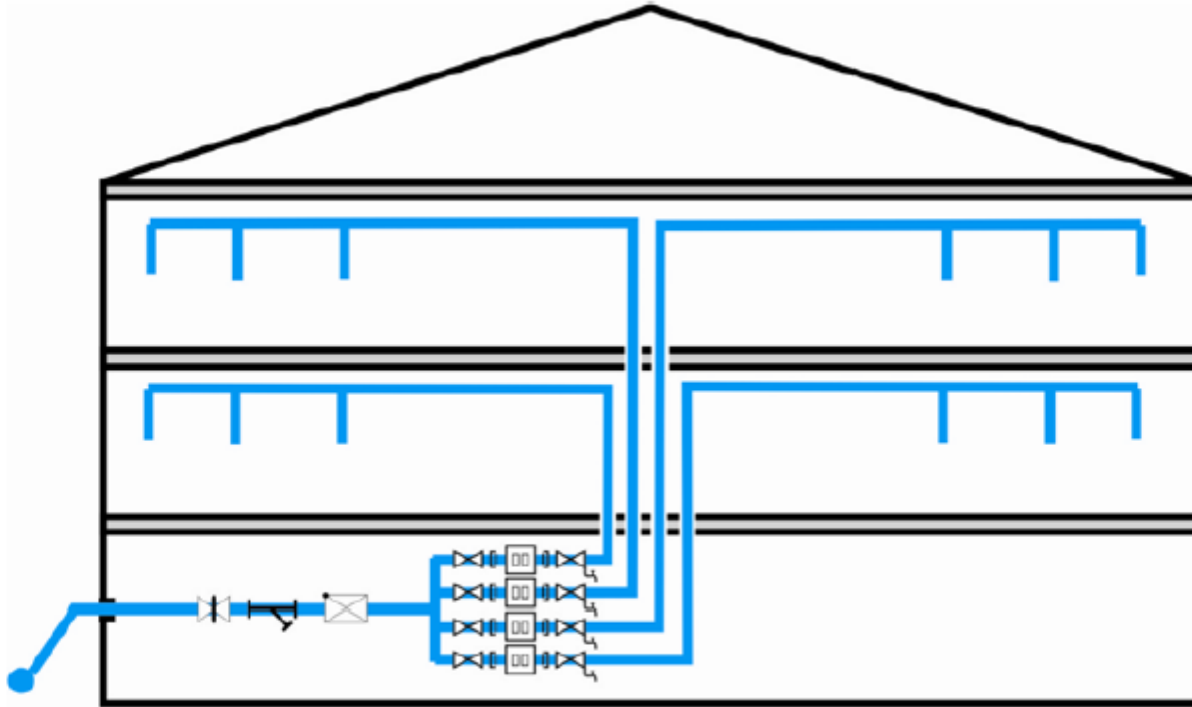
Bu sistemde özellikle katlı binalarda sayaçların okunması zor olduğundan pek tercih edilmemektedir. Bu sistemde sayaçlar her bağımsız birimin önünde sayaç nişi içine montaj edilir.



Şekil 2.14: Kolon sistem dağıtımı

2.6.2. Dizi Sistem

Tüm sayaçlar bina girişinde veya bodrum katta niş içine montajı yapılır. Her bağımsız birime sayaçlardan ayrı kolon çıkarılır.



Şekil 2.15: Dizi sistem dağıtımı

Aygıt ve Donanımların Yerleştirilmesi

Çeşitli aygıtlara takılacak muslukların ve çeşitli donanımların yüksekliği, bunların yapılış şekillerine göre değişse de normal olarak aşağıdaki ölçüde alınabilir. Bu ölçüler, döşeme yüzeyinden itibaren verilmiştir.

Aygıtların Yükseklik Değerleri

- Banyo Bataryaları - 0,75m
- Duş Bataryaları - 1,10m
- Evye Bataryaları - 1,15m
- Lavabo Bataryaları - 1,05m
- Alaturka Helâ - 0,20m
- Alafranga Helâ - 0,25m
- Yıkanma Yalağı (Erkek) - 1,45m
- Yıkanma Yalağı (Bayan) - 1,30m
- Pisuvaya Püskürtme Su Tesisatı - 1,20m

Donanımlara Ait Yükseklikler

- Lavabo Üzerindeki Etajer - 1,30m
- Lavabo Aynası Alt Kenarı - 1,35m
- Rezervuar Zincir Yüksekliği - 1,35m
- Bas Tipi Rezervuar Yüksekliği - 1,10m
- Helâ Kâğıtlık Alt Kenarı - 0,70m
- Normal Lavabo Üst Kenarı - 0,80m
- Bulaşık Tekneleri - 0,80m
- Çamaşır Tekneleri - 0,75m
- Sulama Yalakları - 0,50m
- İlköğretim Ok. Lavabo Üst Kenarı - 0,70m

- **Temiz Su Tesisatında Boru Çapı Hesabı**

Temiz su tesisatında, boru çapının hesap esası, suyun izlediği yol boyunca oluşan basınç kayıplarının belirli bir değerde tutulmasına dayanır. Basınç kayıpları, boru malzemesine, borudan akan suyun debisine, yerel kayıplar yaratan elemanların sayısına, su sayacına veya benzeri özel donanımlara bağlıdır. Borudan akan suyun debisi ise borunun beslediği kullanma yerlerinin sayısı ve cinsiyle belirlenir.

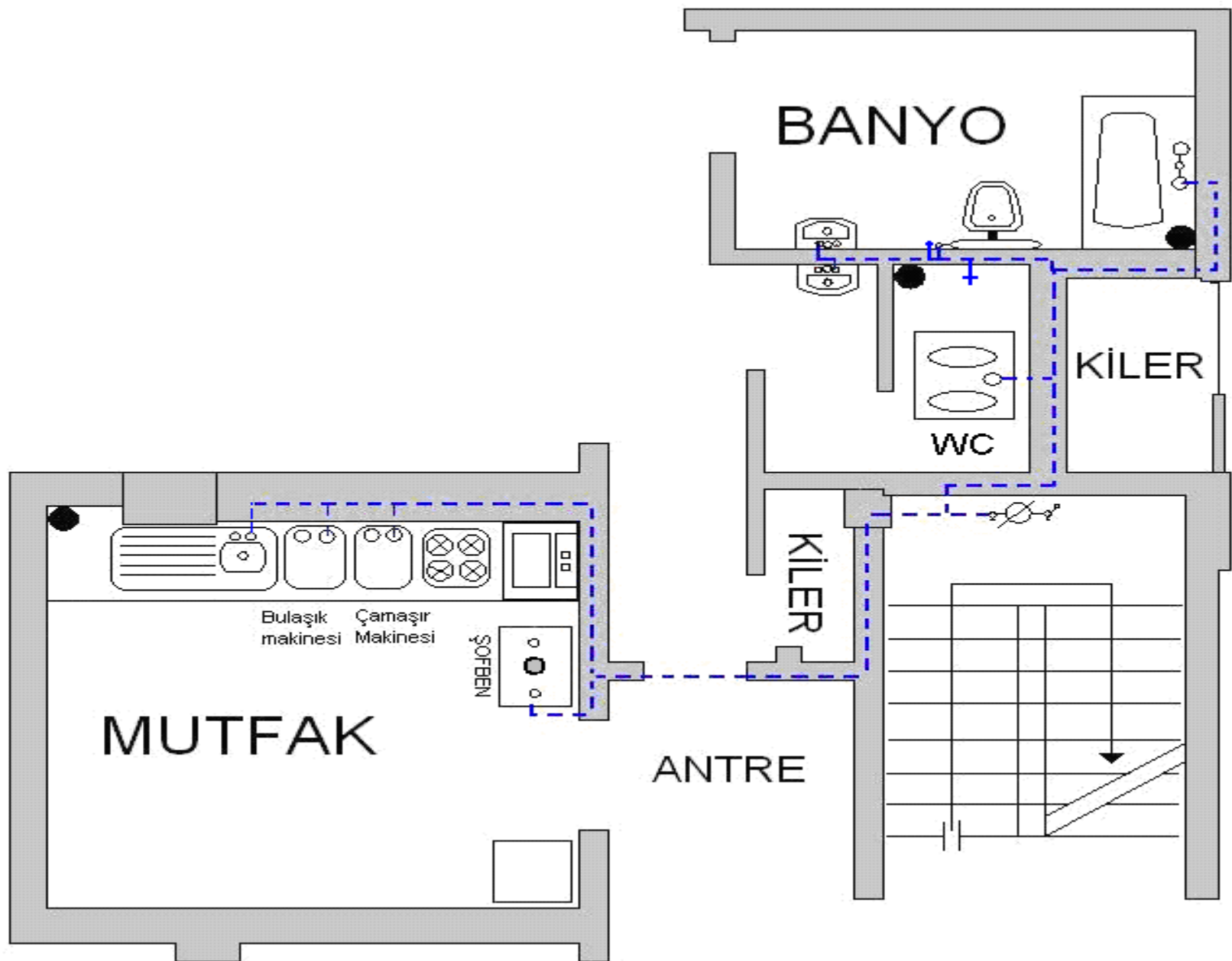
Temiz su tüketimine göre boru çapları aşağıdaki tablo göz önünde bulundurularak belirlenecektir.

Musluk Birimi Cinsinden Boru Çapları

Musluk Birimi Cinsinden Boru Çapları

- 0–3 Dahil $\frac{1}{2}$ inç
- 3–8 Dahil $\frac{3}{4}$ inç
- 8–20 Dahil 1 inç
- 20–35 Dahil $1 \frac{1}{4}$ inç
- 35–50 Dahil $1 \frac{1}{2}$ inç
- 50 den Fazlası 2 inç

- Lavabo, banyo, duş bataryaları, evye, taharet muslukları, bulaşık makinesi ve çamaşır makinesi muslukları, temiz su giriş çapları $\frac{1}{2}$ inç olmalıdır. Banyo, tek tuvalet ve mutfaktan oluşan bir dairede ana temiz su girişi boru çapı $\frac{3}{4}$ inç olmalıdır.



Konutlarda Şehir Şebekesinden Giren Temiz Su Ana Borularının Çapları:

Daire Sayısı Boru Çapları

- 1–2 Daireye kadar $\frac{3}{4}$ inç
- 3–6 Daireye kadar 1 inç
- 7–13 Daireye kadar $1 \frac{1}{4}$ inç
- 14–19 Daireye kadar $1 \frac{1}{2}$ inç
- 20–30 Daireye kadar 2 inç
- 30 'dan Fazla İhtiyaç ve şartlara göre

Boru Tesisatlarının Plan Görünüşüne Çizilmesi

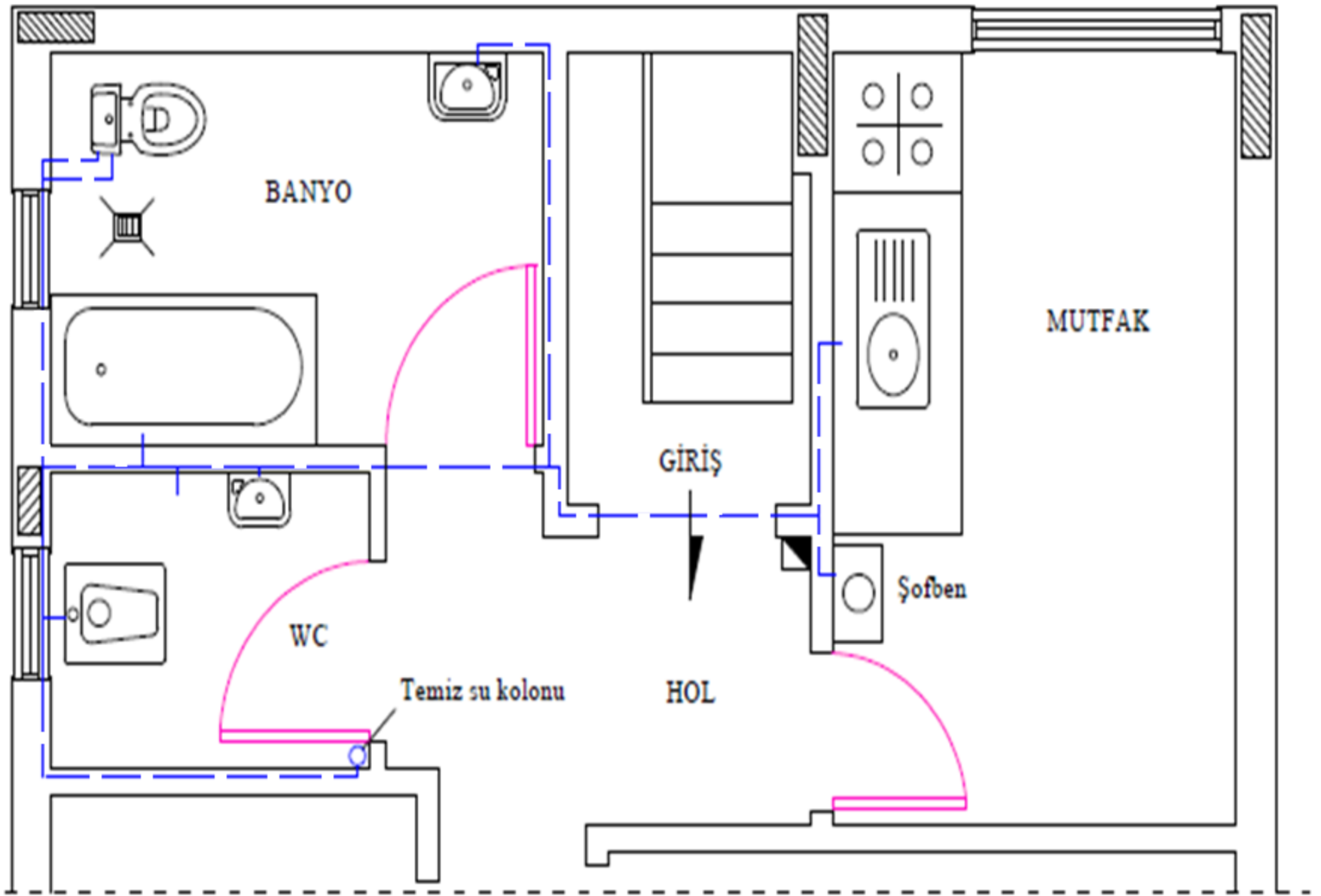
- Sıhhi tesisat projelerinde soğuk su, sıcak su ve atık su boruları çizilirken birtakım hususların dikkate alınması gerekir. Boruların geçirileceği yerlerin, yapının kullanılmasına olumsuz etki yapmamasına özen gösterilmelidir. Tesisatın işleyişi bakımından da boru tesisatları önem taşır. Şöyle ki; borularda gereğinden fazla yön değiştirme olursa basınç kayıpları oluşur. Boru hattı uzadıkça maliyet artar ve boru içindeki akışkan bakımından da problemler doğabilir.

Soğuk Su Borularının Çizilmesi

- Sıhhi tesisat projelerinde soğuk su boruları mavi kesikli çizgi şeklinde çizilir.
- Açıkta döşenen borular duvar üzerinden çizilirken, sıva altından geçen borular duvar içine çizilir.
- Donma tehlikesi olan borular mutlaka izole edilmelidir.

- Ankastre (sıva altı) döşenen borular kolon ve kirişlere zarar vermeyecek şekilde döşenmelidir.
- Boruların döşeme içinden geçirilmesinden kaçınılmalıdır. Döşeme içinden geçirilen borular çabuk çürür ve delinebilir. Yerden boru zorunlu olarak geçirilecekse korozyondan mutlaka korunmalıdır.
- Üst üste yatay döşenen borularda, yüzeyde yoğunlaşan suyun alttaki borulara korozif etki etmemesi için, en alttan soğuk su borusunun geçmesi sağlanmalıdır.

- Soğuk su boruları soğuk iklimlerde dış duvar içinden geçirilmemelidir.
- Temiz su kolonları genellikle wc'lerin kapı arkasından geçirilir.
- Batarya kullanılan su akıtma yerlerinde soğuk su ağızları, kullanım pozisyonuna göre sağda olacak şekilde çizilmelidir.



Daire içinde soğuk su borularının temiz su kolonundan alınarak dağıtılması

Soğuk Su Borularının Şematik Çizimi

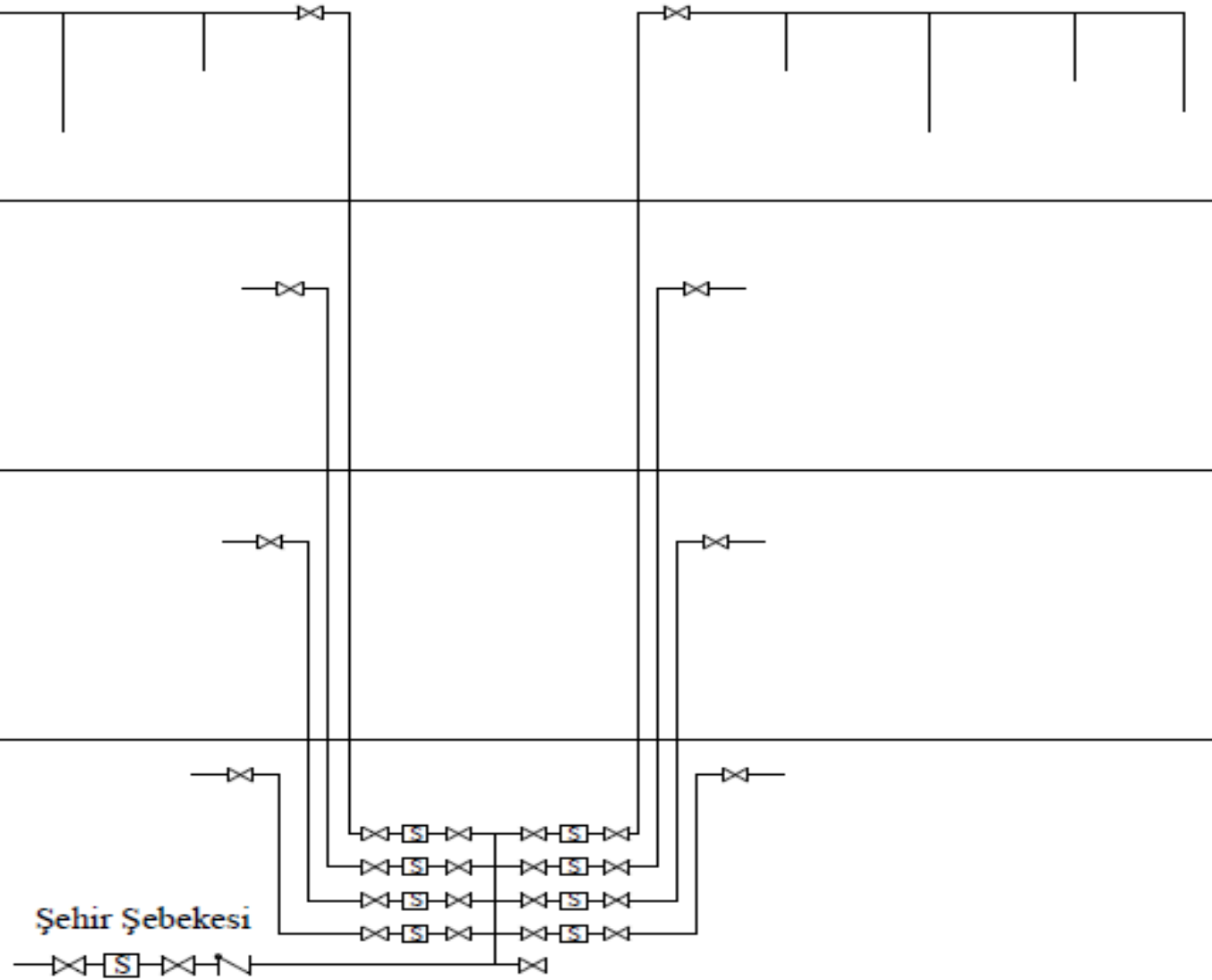
- Soğuk su boruları şema görünüşü çizilirken çizime bodrum kattan başlanır. Şehir şebeke suyu girişinden başlanarak ana sayaç ve dağıtıcı (kollektör) çizimi yapılır. Kolon boruları her kata daire sayısı kadar çizilir. Bu da plan görünüşünden yararlanılarak yapılır. Buradan da en uçtaki su akıtma yerine kadar bağlantı boruları çizilir.

2. Normal Kat

1. Normal Kat

Zemin Kat

B. Kat



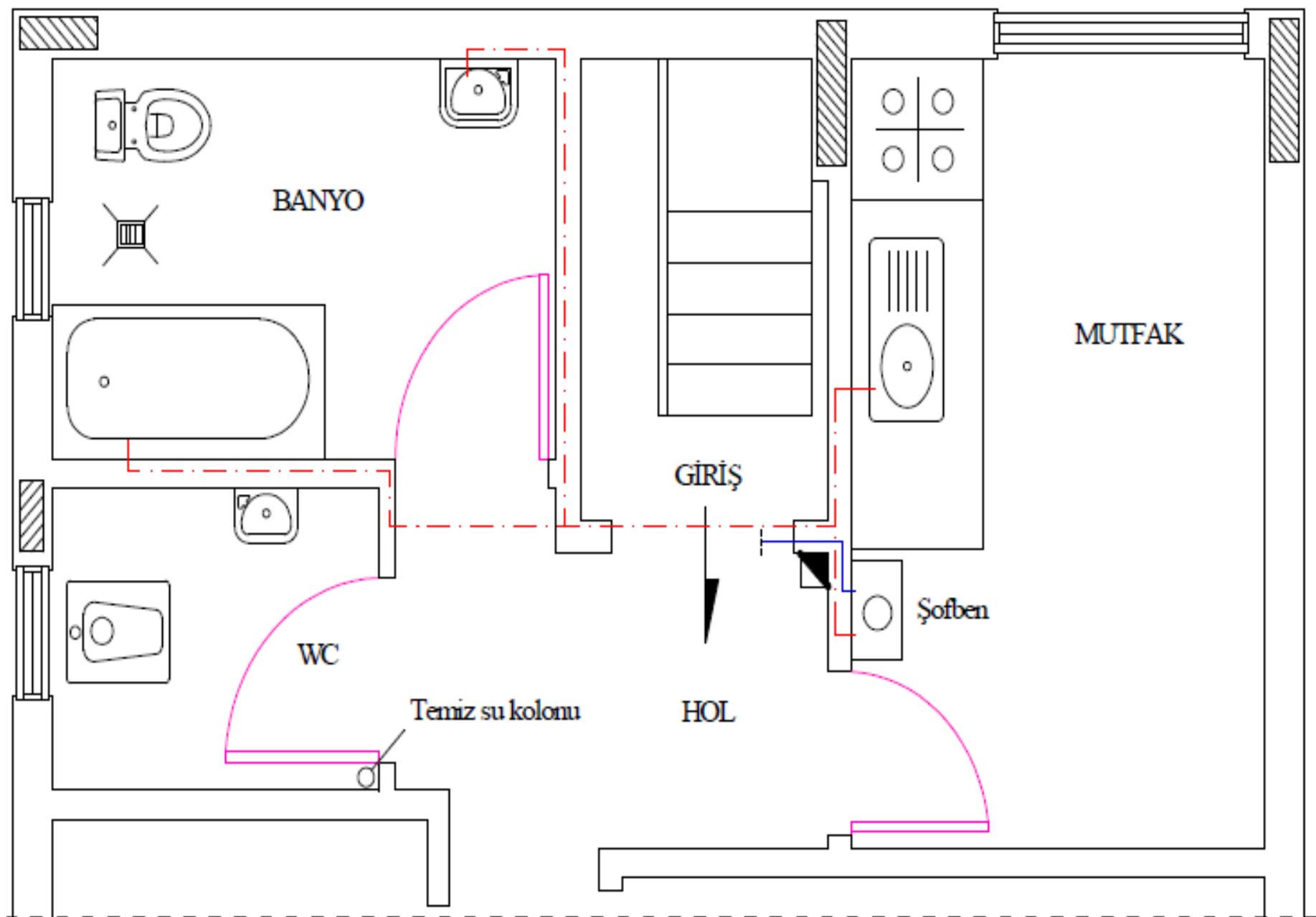
Şema görünüşüne soğuk su borularının çizilmesi

Sıcak Su Borularının Çizilmesi

- Sıcak su; şofben, termosifon, güneş ile elde edilir. Temiz su borusundan bir hat alınarak su ısıtıcısına verilir.
- Sıcak su boruları sıhhi tesisat projelerinde, noktalı kesik çizgi ile gösterilir.
- Açıkta döşenen sıcak su boruları duvar üzerinden çizilirken, sıva altından geçen sıcak su boruları duvar içine çizilir.

- Sıcak su boruları mümkün mertebe dış duvardan geçirilmemelidir.
- Açıktan veya dış duvardan geçirilen sıcak su boruları ısı kaybına karşı yalıtılmalıdır.
- Sıcak su boruları yatay konumda döşendiğinde diğer borulara göre üstte olacak şekilde yapılırsa, borular terleme yaptığında etkilenmemiş olur.

- Batarya kullanılan su akıtma yerlerinde sıcak su ağızları, kullanım pozisyonuna göre solda olacak şekilde çizilmelidir.
- Basınç kaybını önlemek için gereksiz dönüşlerden kaçınılmalıdır.



Daire içinde sıcak suyun şofbenden alınarak dağıtılması

Sıcak Su Borularının Şematik Çizimi

- Soğuk su boruları şema görünüşü çizilirken dikkat edilen kurallar aynen uygulanır

Çatı Katı

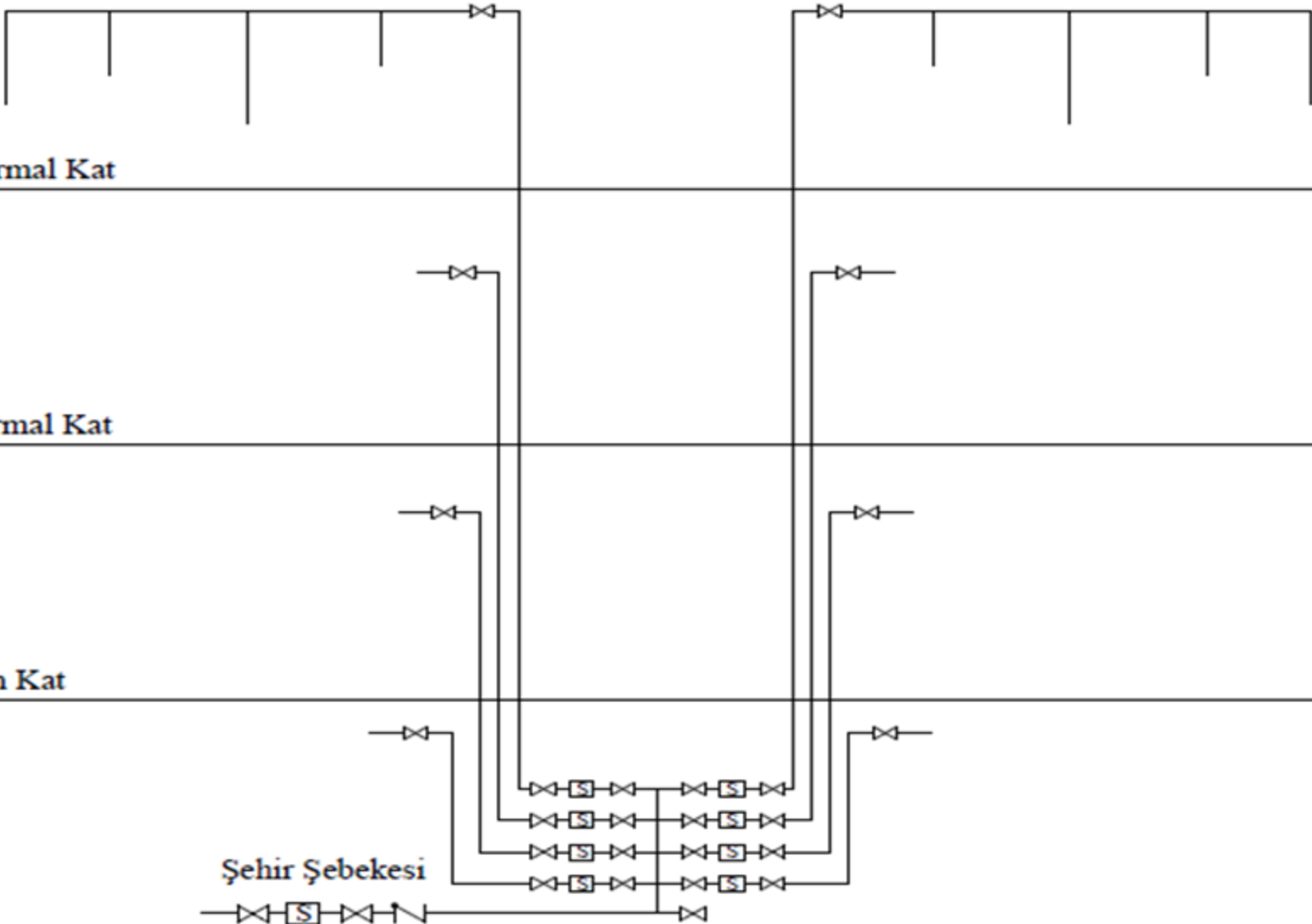
2. Normal Kat

1. Normal Kat

Zemin Kat

B. Kat

Şehir Şebekesi



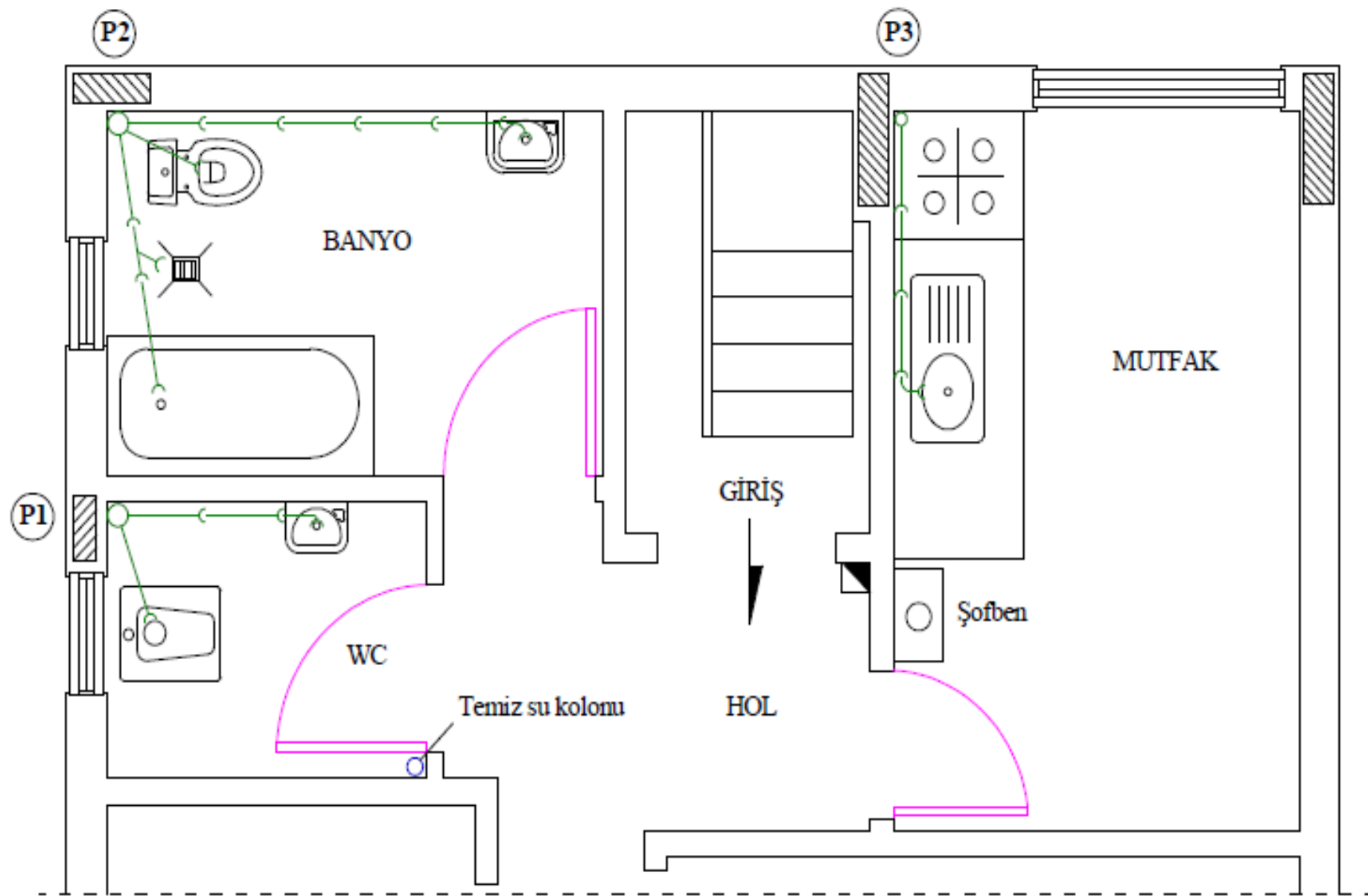
Atık Su Borularının Çizilmesi

- Pis ve kirli suları bina dışına ve oradan da kanalizasyona ileten borulara atık su boruları denir. Tuvaletten akıtılan sulara pis su, banyo ve mutfaktan akıtılan sulara da kirli su adı verilir.
- Atık su boruları projelerde
 şeklinde çizilir.

- Bina içi atık su boruları, düşük döşeme içinden ve duvar köşelerinden geçirilir.
- Bodrum katta tüm kolonlar birleşerek yatay borular ile bina dışına çıkarılır.
- Atık su boruları kesinlikle oturma alanlarından geçirilmemelidir.

- Yatay borular daire içinde mutlak suretle ankastre (bir taraftan sabitlenmiş, gömülü) yapılmalıdır.
- Atık su kolon hatları özellikle alaturka helâ taşı, klozet, eviye gibi gereçlerine yakın olmalıdır.

- Atık su boruları mümkün olan en kısa yoldan ve en az dönüşle kanalizasyona aktarılmalıdır.
- Mutfak, banyo ve tuvalete koyduğunuz her bir atık su kolonu için numaralandırma yapılır. Bu numaralama işlemini soldan başlayarak belirli bir sıraya göre yapılır.

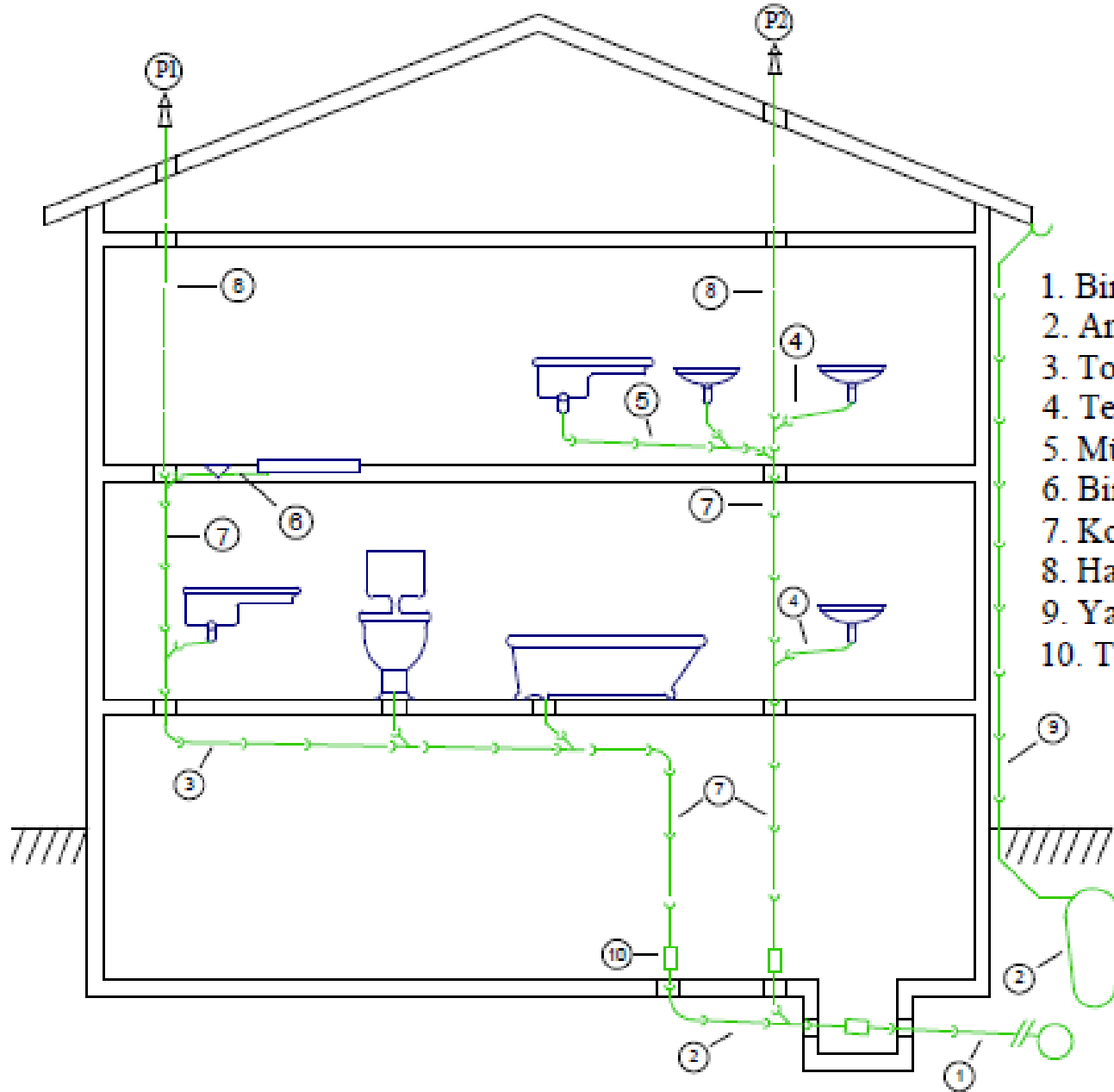


Daire içinde atık su borularının çizimi

Atık Su Borularının Şematik Çizimi

- Atık su borularının şema üzerinde gösterilirken kolon sayısı göz önüne alınır. Plan görünüşünde pis su kolonları numaralandırılmıştır. Kolon şeması çıkarıldığında soldan sağa doğru kolonlar sıra ile yerleştirilir. Kolonlar en üst bağlantı yerinden çatı katına kadar devam ettirilir. Bu boruya havalandırma borusu denir ve kolon çapı ile aynı çapta olur. Kolonların en üst seviyesine kolon numarası yazılarak daire içine alınır.

- Bodrum katta ise pis su ana boruları bağlantıları gösterilir. Üst katlardaki kolon yerleri bodrum katta da belirtilir ve bu kolonlardan yatay borularla pis su toplanarak en kısa yoldan bina dışında yer alan rögarlara iletilir. Rögarlarda toplanan su büz borular ile kanalizasyon hattına aktarılır.



1. Bina dışı bağlantı hattı
2. Ana kanal
3. Toplama hattı (pis su ana boru)
4. Tekil bağlantı borusu
5. Müşterek bağlantı borusu
6. Birleştirme borusu
7. Kolon
8. Havalandırma hattı
9. Yağmur suyu kolonu
10. Temizleme borusu

Şema görünüşünde atık su borularının bölümleri