

2. BÖLÜM: SIHHİ TESİSAT SİSTEMLERİ

2.1. Kapsam

Bu bölüm; yapılarda temiz su, pis su, yağmur suyu ve bahçe sulama sistemlerinin tasarımı ile bunlara ait cihaz ve armatürlerin uygulama esaslarını kapsar.

2.2. Sıhhi Tesisat Cihazları ve Armatürleri

2.2.1. Genel Esaslar

Sıhhi tesisat sistemlerinde kullanılan tüm vitrifiye malzemeler, aksesuarlar ve armatürler, “305/2011/AB Yapı Malzemeleri Yönetmeliği” kapsamında atıfta bulunulan standartlara ve ilgili oldukları ulusal standartlara uygun olarak üretilmiş olmalıdır.

Çelik ve döküm emaye cihazların emayesi asit ve baz tesirlerine karşı dayanıklı olmalı; renk seçimi İdare'nin onayı ile yapılmalıdır.

Paslanmaz çelik cihazlarda kaynaksız şekil verilmiş olanlar veya argon kaynağı ile yapılmış olanlar tercih edilmeli, kaynak dikişi olabildiğince asgariye indirilmiş olmalı, söz konusu kaynak bölgeleri diğer kısımlardan ayırt edilmeyecek oranda temiz, gözeneksiz, cürufsuz ve mükemmel polisaj yapılmış durumda olmalıdır. Normal ortamlarda kullanılacak paslanmaz çelik malzemeler AISI 304, asidik ortamlarda kullanılacak paslanmaz çelik malzemeler AISI 316 kalitesinde olmalıdır.

Polyester cihazlar cam elyafıyla %30 takviye edilmiş, doyurulmamış polyesterle imal edilmiş olmalıdır.

Tüm cihazların gizli kalmış tespit, askı ve taşıyıcı parçaları imal edildiği yerde astar boya ile boyanmış olmalıdır.

Batarya ve muslukların montajında, bakış istikametine göre sıcak su solda, soğuk su sağda olacak şekilde bağlantı yapılmalıdır.

Özellikle lavabo, hela taşı, klozet, pisuar, duş ve benzeri cihazların pis su tesisatı bağlantıları sızdırmaz şekilde yapılmalı, döşemeye oturma yüzeyinden su sızdırmayacak şekilde montajları sağlanmalı, bu hususta imalatçı firma montaj detaylarına uyulmalıdır.

Tüm cihazlarda tespit ve montaj malzemesi ile ankrajlar gereken dayanıklılıkta olmalı, tespit ve montaj malzemesi olarak korozyona dayanıklı, krom kaplama, pirinç veya galvanizli malzeme kullanılmalıdır. Görünecek kısımlarda kullanılacak vida, cıvata, tespit tırnağı veya kelepçe vb. aksam bulunduğu yüzeyle uyumlu bir kaplama malzemesiyle kapatılmalıdır.

Cihaz montajında kullanılacak plastik veya çelik dubeller montaj kaidelerine uygun cins ve ebatla seçilmelidir. Duvar tipi armatürler, bitmiş duvar yüzeyine uygun olacak şekilde duvara dik olarak monte edilmelidir. Lavabo veya tezgâh üstü gömme armatürler, kromajlı ara muslukları ve bağlantı boruları kullanılmak suretiyle ilgili firma montaj detaylarına uygun olarak monte edilmelidir.

Uygulama sırasında tesisatta kullanılacak tüm sıhhi tesisat cihaz ve armatürlerinin katalog ve prospektüsleri ile teknik özelliklerini belgeleyen dokümanların “İdare Onayı” alınmalıdır.

2.2.2. Vitrifiye ve Kromajlı Cihazlar

2.2.2.1. Lavabolar

TS EN 14688 standardına ve 305/2011/AB Yapı Malzemeleri Yönetmeliği'ne uygun "CE İşaretlemesi" ne sahip olmalıdır.

2.2.2.2. Lavabo Tesisatı

Bu kapsamda musluk, batarya TS EN 200 veya TS EN 817, sifon TS EN 274-1,2,3 Standartlarına uygun olmalıdır.

2.2.2.3. Aynalar

TS EN 1036-1,2 Standartlarına ve "305/2011/AB Yapı Malzemeleri Yönetmeliği" ne uygun "CE İşaretlemesi" ne sahip olmalıdır.

2.2.2.4. Etajerler

Kendinden konsollu, projesinde belirtilen malzeme ve ölçülerde olmalıdır.

2.2.2.5 .Alaturka Hela Taşı

Projesinde belirtilen ebatlarda, seramik malzemeden imal TS 799 Standardına uygun olmalıdır.

2.2.2.6. Alaturka Basınçlı Yıkayıcı

TS 366 Standardına uygun, pirinçten kromajlı, DN 20 mm çapında olmalıdır.

2.2.2.7. Kendinden Rezervuarlı Alafranga Hela ve Tesisatı

TS EN 997+A1 Standardına uygun olmalıdır.

2.2.2.8. Çocuk Kullanımı İçin Rezervuarlı Alafranga Hela ve Tesisatı

TS EN 997+A1 Standardına ve "305/2011/AB Yapı Malzemeleri Yönetmeliği" ne uygun olarak "CE İşaretlemesi" ne sahip olmalıdır.

2.2.2.9. Gömme Rezervuarlı Alaturka Tuvalet Seti

"305/2011/AB Yapı Malzemeleri Yönetmeliği" ne uygun olarak "CE İşaretlemesi" ne sahip, rezervuarı TS EN 14055+A1, TS EN 10088-1,2,3 Standartlarına, sifonu TS EN ISO 1452-1,2,3 Standartlarına uygun, TS EN 12164, 12165 Standartlarına uygun ham maddeden üretilmiş, TS EN 248 Yüzey Standart Gerekliliklerini sağlayan, TS EN 200 Standardına uygun musluklu olmalıdır.

2.2.2.10. Gömme Rezervuarlı Alafranga Tuvalet Seti

TS EN 997+A1 Standardına, oturma yeri ve kapağı TS EN 12164, 12165 Standartlarına, TS EN 248 Yüzey Standart Gerekliliklerine uygun, TS EN 1213 Standardına uygun ankastre ara kesme valfli, TS EN 14055+A1, TS EN 10088-1,2,3 Standartlarına uygun rezervuarlı olmalıdır.

2.2.2.11. Pisuvan ve Tesisatı

TS EN 13407 Standardına ve "305/2011/AB Yapı Malzemeleri Yönetmeliği"ne uygun "CE İşaretlemesi" ne sahip olmalıdır.

2.2.2.12. Pisuvan Bölmesi

Projesinde belirtilen ebatlarda ve tanımlanan malzemeden yapılmalıdır.

2.2.2.13. Bide ve Tesisatı

TS EN 14528 Standardına ve “305/2011/AB Yapı Malzemeleri Yönetmeliği”ne uygun “CE İşaretlemesi” ne sahip olmalıdır.

2.2.2.14. Eviyeler

TS EN 13310 Standardına ve 305/2011/AB Yapı Malzemeleri Yönetmeliği”ne uygun “CE İşaretlemesi” ne sahip olmalıdır.

2.2.2.15. Eviye Tesisatı

Batarya veya musluğu TS EN 200 veya TS EN 817 Standartlarına, sifonu TS EN 274-1,2,3 Standartlarına uygun olmalıdır.

2.2.2.16. Akrilik Banyo Küvetleri

TS EN 263 Standardına uygun akrilik levhadan, TS EN 198 normunda üretilmiş, bağlantı boyutları TS EN 232 Standardına, taşma sifonu ve boşaltma borusu TS EN 274-1,2,3 Standartlarına, akrilik küvet panelleri TS EN 263 Standardına uygun olmalıdır.

2.2.2.17. Sırlı Seramik Duş Tekneleri

TS EN 14527 standardına ve “305/2011/AB Yapı Malzemeleri Yönetmeliği” ne uygun “CE İşaretlemesi” ne sahip olmalıdır.

2.2.2.18. Akrilik Monoblok Gövdeli Duş Teknesi, Akrilik Monoblok Banyo Küvetleri

TS EN 263 Standardına uygun dökme akrilik levhadan üretilmiş, bağlantı boyutları TS EN 251 Standardına uygun olmalıdır.

2.2.2.19. Akrilik Duş Teknesi Ayak Seti

TS EN 10255+A1 Standardına uygun olmalıdır.

2.2.2.20. Banyo Tesisatı Bataryalar, Duş Borusu ve Duş Başlığı

TS EN 200 veya TS EN 817 Standartlarına uygun olmalıdır.

2.2.2.21. Münferit Armatürler, Musluklar, Eviye Bataryaları, Lavabo Bataryaları, Banyo Bataryaları

TS EN 200 ya da TS EN 817 Standartlarına uygun olmalıdır.

2.2.2.22. Lavabo, Eviye, Pisuvar, Banyo, Duş, WC Sifonları

TS EN 274-1, 2, 3 Standartlarına uygun olmalıdır.

2.2.2.23. Yer Süzgeçleri

TS 327 Standardına uygun olmalıdır.

2.2.2.24. Su Sayaçları

TS EN ISO 4064-1, 2, 3, 4, 5 Standartlarına ve “2004/22/AT Ölçü Aletleri Yönetmeliği”ne uygun olarak “CE İşaretlemesi”ne sahip olmalıdır. Su sayaçları, yerel yönetimlerin mevzuatına uygun olarak çarpmaya ve donmaya karşı korunaklı şekilde monte edilmeli, kilit altında bulundurulmamalı, kolay okunmalıdır. Sayaçlar, rakorlu ya da flanşlı bağlantıyla monte edilmeli, girişte vana ve pislik tutucu,

çıkışta çekvalf ve vana kullanılmalıdır. Sayaç mahallinde süzgeç bulundurulmalı ve drenajı sağlanmalıdır. Su sayaçlarında basınç kaybı, tercihen 0,5 bar değerini geçmemelidir.

2.3. Temiz Su Tesisat Sistemleri

2.3.1. Genel Esaslar

Binalarda temiz su tesisatı, borular, vanalar ve armatürler ile su sayaçları, temiz su deposu, hidrofor, su yumuşatma cihazı, boyler, akümülyasyon tankı, termosifon, şofben ve filtreler gibi ekipmanlardan oluşmaktadır. Temiz su tesisatının tasarımında ve imalatında, “TS 1258 Binalarda Temiz Su Tesis Kuralları” Standardına uyulmalıdır. Temiz su tesisatı tüketicinin kullanımına sunulan temiz suyun tesisatta kirlenmesini (kontamine olmasını) önlemek üzere standartlara, tüzüklere, yönetmeliklere veya belediyelerce hazırlanan mevzuata uygun olarak yapılmalıdır.

Temiz su tesisatında kullanılan tüm boru, vana, cihaz, malzeme ve ekipmanlar işletme basıncına uygun basınç standardında olmalıdır.

Sistemde kullanılacak borular ve ekleme parçaları galvaniz veya plastik esaslı olmalıdır. Galvanizli borular kaynakla birleştirilmemeli, zorunlu hallerde önceden hazırlanmış kaynaklı çelik imalatlar sıcak daldırma galvaniz işlemini takiben vidalı ya da flanşlı olarak sisteme bağlanmalıdır. Plastik temiz su borularının boyutlandırılmasında, iç çap ölçüsü dikkate alınmalıdır. Plastik temiz su boru bağlantıları, çözülebilir veya çözülemez olarak iki türlü yapılabilmektedir. Çözülemez bağlantılar, termoplastik kaynak, muflu yapıştırma, yapıştırma fittings, puşfit, alın kaynağı, manşonlu elektrofüzyon olmalıdır. Çözülebilir bağlantılar, flanşlı, yapıştırma muflu, döküm pirinç rekorla bağlantılı, özel geçme fittings bağlantılı olmalıdır. Plastik temiz su borularının metal borularla, vana çekvalf vb. elemanlarla bağlantılarında özel adaptörler kullanılmalıdır.

Temiz su tesisatının yapımında olabildiğince iç duvar yüzeyleri tercih edilmeli, zorunlu hallerde dış duvarların iç yüzeyinden geçen boruların donmaya karşı ısı yalıtımına dikkat edilmelidir. Temiz su tesisatında 31.05.2017 Tarihli 30082 Sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik” esasları kapsamında ses yalıtımı yapılmalıdır. Açıkta geçen soğuk su borularında, yoğunlaşmaya karşı ısı yalıtımı yapılmalı, sıcak su ve sirkülasyon hatları açıkta ve sıva altında ısı kayıplarına karşı yalıtılmalıdır. Sıva altında kalan metal boruların temasta olduğu duvar malzemesiyle kimyasal reaksiyonu sonucu korozyona uğramaması için bitümlü malzemeyle yalıtım yapılmalıdır.

Düşey sıcak su tesisat kolonlarının en üst noktalarında hava ceplerinin oluşmaması için önlem alınmalı, gerekirse hava tahliye cihazları kullanılmalıdır. Tesisat, kolon, giriş ya da beton perde gibi taşıyıcı elemanlardan geçirilmemeli, zorunlu hallerde tasarım aşamasında ilgili statik proje müellifi tarafından önlem alınmak suretiyle betonarme sistemde gerekli rezervasyonlar bırakılmalıdır.

Gerektiğinde sistemin boşaltılması için tesisatın en alt noktasında boşaltımın musluğu bulunmalı, branşman ayrımlarında kesici vanalar kullanılmalıdır. Her bir soğuk su, sıcak su ve sirkülasyon kolonuna, ayrıca ana kollektör giriş ve çıkışlarına vana takılmalıdır.

Binalar arasında ve tabii zeminde döşenecek temiz su tesisatının yapımı, İller Bankası ve yerel yönetimlerin mevzuatına uygun olarak, yeterli çaplarda ve basınç standardında PE, HDPE, PPR-C, vb. borularla yapılmalı, söz konusu boruların birleştirilmesinde alın kaynak ya da elektrofüzyon kaynak yöntemi kullanılmalıdır. Plastik temiz su boruları, toprak içinde branşman ayrımlarında ve köşe

noktalarında koç darbelerinden kaynaklanabilecek hareketleri önlemek amacıyla beton mesnetlerle sabitlenmelidir. Özel hallerde galvanizli borular, galvanizli montaj elemanlarıyla imal edilmek ve bitüm emdirilmiş kaneviçe ile korozyona karşı korunmak suretiyle tabii zemin içinde kullanılmalıdır. Galeri içine alınamayan sıcak su ve sıcak su sirkülasyon hatlarında içme suyuna uygun ön izoleli galvaniz, PPR-C ve PEX borular kullanılmalıdır. Temiz su borularının toprağa döşenmesinde yerel yönetimlerce belirlenen don seviyesi esas alınmalıdır. Boruların toprak içine döşenmesinde yeterli kazı derinliği, boru üstü mesafe dikkate alınarak, boru çevresinde projesinde öngörülen tabaka kalınlığında ve nitelikte kum kullanmak suretiyle yastıklama yapılmalı, yastıklama sonrası, kazı boşluğu toprakla doldurulmalıdır. Dolgu işleminde toprak yeterli miktarda sıkıştırılmalı, kaplama malzemesi çevre şartlarına uygun olarak yapılmalıdır. Hat güzergahında araç trafik yükü söz konusu ise boru yeterli mukavemette kılıf malzeme içinden geçirilmeli, kazı dolgu ve kaplama işlemlerinde gerekli önlemler alınmalıdır.

2.3.2. Cihazlar ve Ekipmanlar

2.3.2.1. Su Depoları

Su depoları, paslanmaz çelik, galvanizli çelik, GRP, cam elyafı polyester malzemeden yapılabilmektedir. Kullanım amacına bağlı olarak malzeme tercihi yapılmaktadır. Su depoları, hacimlerine uygun olarak, silindirik, prizmatik ya da modüler tip olabilmektedir. İçme suyu tesisatında kullanılacak su depoları ilgili standart/yönetmelik gereği hijyenik koşulları sağlamalıdır.

Su depolarında seviye göstergesi, dolum şamandıra valfi, boşaltma vanası, havalık borusu, çıkış vanası, drenaj vanası ve temizlik için müdahale kapağı bulunmalıdır. Su depolarının yerleşiminde mahal yükseklikleri dikkate alınarak depo içine kolay ulaşım ve müdahaleye imkân sağlanması için depo boyutlandırılması uygun olmalı, özellikle modüler depolarda montaj için depo ve duvarlar arasında yeterli boşluk gözetilmelidir. Depo mahalleri, olabildiğince havadar olmalı, yeteri kadar dışarıya açılan pencerelerle donatılmalı, bu sayede metal malzemelerden yapılmış depolarda korozyon riski minimize edilmelidir. Depo mahallinde taşmalara karşı önlem alınmalı, mahalde yer süzgeçleri ya da pis su ızgaralarıyla drenaj sağlanmalı, drenaj boruları mutlaka yağmur suyu sistemine bağlanmalı, yağmur suyu alt yapısının kurtarmadığı durumlarda depo mahallinde pis su çukurları ve pis su pompaları ile cebri tahliye sağlanmalıdır. Pis su pompaları yedekli olmalıdır.

2.3.2.1.1. Cam Elyafı Polyester Silindirik Su Depoları

İçme suyu sistemleri dışında farklı amaçlarla kullanılabilen cam elyafı takviyeli polyester su depoları, TS 1863 Standardına uygun, minimum 4,0 mm et kalınlığında, %30 cam elyafı ile doldurulmuş, cam elyafı takviyeli sentetik reçineden mamül olmalı, sızdırmaz adam giriş kapağıyla donatılmalı, tüm bağlantı ağızları fabrikasyon olmalıdır.

Uygulama aşamasında, sistemde kullanılacak cam elyafı takviyeli silindirik su depolarının hacim ve boyutlarını, malzeme et kalınlığı ile diğer aksesuarlarının detaylarını tanımlayan imalat projelerinin İdare onayı alınmalıdır.

2.3.2.1.2. Prizmatik Modüler Paslanmaz Çelik Su Depoları

Prizmatik modüler paslanmaz çelik su depolarının modüler plakaları, tasarımına bağlı olarak, farklı boyutlarda AISI 304 veya AISI 316 kalite paslanmaz çelik malzemeden imal edilmelidir. Depolarda paslanmaz çelik modüller EPDM ya da silikon contalar kullanılarak paslanmaz çelik cıvatalarla

birleştirilmeli, iç takviye ve gerdirme çubukları ile şasisi paslanmaz çelikten mamül olmalı, üstte adam giriş kapağı, gerekli hallerde yanda temizleme kapağı, iç ve dış paslanmaz çelik tırmanma merdiveni bulunmalıdır. Depoya şantiyede kaynak yapılmamalı, tüm bağlantı aksesuarları için vidalı ya da flanşlı bağlantı ağızları paslanmaz çelik malzemededen depo üzerinde bulunmalıdır. Depo taban sacı ile betonarme kaide arasında irtibatı kesmek üzere PVC ya da polietilen diyafram kullanılmalıdır.

Uygulama aşamasında, sistemde kullanılacak prizmatik modüler paslanmaz çelik su depolarının hacim ve boyutlarını, paslanmaz çelik malzemesinin cinsini, modüllerin ebat ve et kalınlıklarını, iç takviye ve gerdirme sistemleri ile diğer aksesuarlarını tanımlayan imalat projelerinin İdare onayı alınmalıdır.

2.3.2.1.3. Prizmatik Modüler Galvanizli Çelik Su Depoları

Prizmatik modüler galvanizli çelik su depolarının modüler plakaları tasarımına bağlı olarak farklı boyutlarda DIN 1614 derin çekme sacından sıcak daldırma yöntemiyle galvaniz kaplanmış olarak imal edilmelidir. Depolarda modüler galvanizli plakalar EPDM ya da silikon contalar kullanılarak galvanizli çelik cıvatalarla birleştirilmeli, iç takviye sacları ve gerdirme çubukları ile şasisi sıcak daldırma yöntemiyle galvaniz kaplı sacdan mamül olmalı, üstte adam giriş kapağı, gerekli hallerde yanda temizleme kapağı, iç ve dış galvanizli çelik tırmanma merdiveni bulunmalıdır. Depoya şantiyede kaynak yapılmamalı, tüm bağlantı aksesuarları için vidalı ya da flanşlı bağlantı ağızları galvanizli çelik malzemededen depo üzerinde bulunmalıdır. Depo taban sacı ile betonarme kaide arasında irtibatı kesmek üzere PVC ya da polietilen diyafram kullanılmalıdır.

Uygulama aşamasında, sistemde kullanılacak prizmatik modüler galvanizli çelik su depolarının hacim ve boyutlarını, modüllerin ebat ve et kalınlıklarını, iç takviye ve gerdirme sistemleri ile diğer aksesuarlarının detaylarını tanımlayan imalat projelerinin İdare onayı alınmalıdır.

2.3.2.1.4. Silindirik Modüler Paslanmaz Çelik Su Depoları

Silindirik modüler paslanmaz çelik su depolarının tamamı tasarımına bağlı olarak, AISI 304 ya da AISI 316 kalite paslanmaz çelik malzemededen imal edilmelidir. Silindirik modüler paslanmaz çelik su depolarının tüm parçaları fabrikada soğuk şekillendirme, bükme ve kıvrıma yoluyla üretilmiş, montaj mahallinde kaynak gerektirmeyen, silikon ya da EPDM contalar kullanılarak paslanmaz çelik cıvatalarla birleştirilmiş yapıda olmalı, üstte adam giriş kapağı, gerekli hallerde yanda temizleme kapağı, iç ve dış paslanmaz çelik tırmanma merdiveni ile tüm bağlantı aksesuarları için paslanmaz çelik malzemededen vidalı ya da flanşlı bağlantı ağızları depo üzerinde bulunmalıdır. Depo taban sacı ile betonarme kaide arasında irtibatı kesmek üzere PVC ya da polietilen diyafram kullanılmalıdır.

Uygulama aşamasında, sistemde kullanılacak silindirik modüler paslanmaz çelik su depolarının hacim ve boyutlarını, paslanmaz çelik malzemesinin cins ve et kalınlıkları ile diğer aksesuarlarının detaylarını tanımlayan imalat projelerinin İdare onayı alınmalıdır.

2.3.2.1.5. Silindirik Modüler Galvanizli Çelik Su Depoları

Silindirik modüler galvanizli çelik su depolarının tamamı DIN 1614 kalitesinde derin çekme sacından sıcak daldırma galvanizleme yoluyla kaplanmış olmalıdır. Silindirik modüler galvanizli çelik su depolarının tüm parçaları fabrikada soğuk şekillendirme, bükme ve kıvrıma yoluyla üretilmiş, montaj mahallinde kaynak gerektirmeyen, silikon veya EPDM contalar kullanılarak galvanizli çelik cıvatalarla birleştirilmiş yapıda olmalı, üstte adam giriş kapağı, gerekli hallerde yanda temizleme kapağı, iç ve dış galvanizli çelik tırmanma merdiveni, tüm bağlantı aksesuarları için galvanizli çelik

malzemeden vidalı ya da flanşlı bağlantı ağızları depo üzerinde bulunmalıdır. Depo taban sacı ile betonarme kaide arasında irtibatı kesmek üzere PVC ya da polietilen diyafram kullanılmalıdır.

Uygulama aşamasında, sistemde kullanılacak silindirik modüler galvanizli çelik su depolarının hacim ve boyutlarını, galvanizli çelik malzeme et kalınlıkları ile diğer aksesuarlarının detaylarını tanımlayan imalat projelerinin İdare onayı alınmalıdır.

2.3.2.1.6. Cam Elyafı Takviyeli (GRP) Modüler Su Depoları

Cam elyafı takviyeli (GRP) modüler su depoları, TS EN 13280 Standardı kapsamında, tamamı cam elyafı takviyeli (GRP) kompozit malzemeden imal edilmiş, dış takviye malzemesi sıcak daldırma galvaniz kaplı profil, tüm iç takviye ve gergi çubukları AISI 316 paslanmaz çelik ya da kendi gövde malzemesinden mamül olmalıdır. Cam elyafı takviyeli (GRP) modüler su depolarının tüm plakaları fabrikasında yüksek basınç ve presleme yöntemiyle üretilmeli, şantiye mahallinde kaynak işlemi gerektirmemelidir. Tüm cam elyafı takviyeli (GRP) plakalar EPDM ya da “Türk Gıda Kodeksi - Gıda Maddeleri ile Temasta Bulunan Plastik Madde ve Malzemeler Tebliği”ne uygun silikon contalar kullanılarak paslanmaz çelik civatalarla birleştirilmiş olmalı, üstte adam giriş kapağı, iç paslanmaz çelik, dış galvanizli çelik tırmanma merdiveni yer almalı, tüm bağlantı aksesuarları için vidalı ya da flanşlı bağlantı ağızları galvanizli çelik malzemeden depo üzerinde bulunmalıdır. Depo tabanı ile betonarme kaide arasında irtibatı kesmek üzere PVC ya da polietilen diyafram kullanılmalı, kurulum sonrası depoda hidrostatik sızdırmazlık testi yapılmalı, tesisat bağlantıları yapılmadan önce tankın içi yıkanarak temizlenmelidir.

Uygulama aşamasında, sistemde kullanılacak cam elyafı takviyeli (GRP) modüler su depolarının hacim ve boyutlarını, modüllerin ebat ve et kalınlıklarını, iç takviye ve gerdirme sistemleri ile diğer aksesuarlarının detaylarını tanımlayan imalat projelerinin İdare onayı alınmalıdır.

2.3.2.2. Hidroforlar

Hidroforlar, kullanım soğuk suyunun bina gereksinimleri doğrultusunda basınçlandırılmasında kullanılmaktadır. Hidroforlar, tasarımına bağlı olarak tek pompalı veya sıralı çalışan çok pompalı tipte, frekans konvertörlü ya da sabit debili olabilmektedir.

Hidroforlar, tasarımında belirlenen debi ve basma yüksekliklerini sağlamak üzere, işletme basıncına uygun basınç standardında, yatay veya düşey milli pompalar, basınçlandırma tankları, giriş ve çıkış vanaları, pislik tutucu ve çekvalfleri, basınç göstergeleri, alt ve üst limitleri gerekli basınca ayarlanabilen basınç şalterleri, flatörlü veya elektrotlu su seviye kontrol cihazları ve elektrik panolarıyla birlikte ortak bir şasi üzerinde paket olarak temin ve tesis edilmelidir. Hidroforların koruma sınıfı, elektrik motorlarında az IP 55, panolarında en az IP 54 olmalı, elektrik panolarında susuz çalışma emniyet düzenekleri ile aşırı yüke karşı koruma sistemleri bulunmalıdır. Sabit debili, iki veya üç pompalı pompalı hidroforlarda her bir pompa için ayrı basınç şalteri kullanılmalı, basınç şalterleri her bir pompanın sıralı çalışmasını sağlayacak şekilde ayarlanmış olmalıdır. Değişken debili, frekans konvertörlü hidroforlarda pompaların sıralı ve rotasyon olarak devreye girip çıkması analog basınç sensörü ile ayarlanan basınçta sağlanmalı, kontrol panosunda programlama ve dijital regülasyon özelliği, zararlı gerilim dalgalanmalarını önleyici filtreler ile kısa devre gerilim, basınç sensörü arızası gibi güvenlik düzenekleri bulunmalı, bina otomasyon sistemleri ile uyumlu olmalıdır.

Hidrofor pompaları, tasarımında belirlenen debi ve basma yüksekliklerini sağlamak üzere işletme basıncına uygun basınç standardında üretilmeli, 2006/42/AT Makine Emniyet Yönetmeliği,

2004/108/AT Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliği, 2014/35/AB Belirli Gerilim Sınırları İçin Tasarlanan Elektrikli Ekipman İle İlgili Yönetmelik” kapsamında “CE İşaretlemesi”ne sahip olmalı, pompa motorları güçlerine bağlı olarak “Çevreye Duyarlı Tasarım Gereklere Dair Tebliğ” kapsamında “Ekodizayn (ErP)” kriterlerinde belirlenen minimum verim şartlarını sağlamalıdır.

Hidroforların giriş ve çıkış kollektörleri uygun çapta galvanizli ya da paslanmaz çelik malzemeden olmalı, tesisat bağlantıları vidalı veya flanşlı olarak yapılmalıdır.

Binanın büyüklüğü ve kullanım amacı dikkate alınarak hidroforlarda yedek bir pompa bulundurulmalıdır.

Hidroforların basınçlandırma tankları, pompanın kapalı vana basıncına dayanıklı olacak şekilde, su debisine ve hidroforun şalt sayısına göre seçilmeli ve hidroforun basma kollektörüne bağlanmalı, ayrıca söz konusu basma kollektöründe uygun boşaltma debisi ve açma basıncında emniyet ventili kullanılmalıdır.

Hidroforlarda kullanılan basınçlandırma tankları TS EN 13831 Standardına uygun ölçü ve niteliklerde, TS EN 10025-1,2,4,5,6 Standartlarına uygun Fe 37/2 malzemeden yapılmış, değişebilir membranlı üretilmeli, 2014/68/AB Basıncılı Kaplar Yönetmeliği” kapsamında “CE İşaretlemesi”ne haiz olmalıdır. Tankların membranı su kullanımına uygun EPDM veya bütül malzemeden, gövdesi özel silisyumlu saçtan sıvama ve presleme yöntemiyle imal edilmiş, kaynakları gaz altı yöntemiyle yapılmış, dış yüzeyleri epoksi fırın boya ile boyanmış, bağlantı ağızları karbon çeliğinden imal edilip elektrogalvaniz kaplanmış olmalıdır. Genleşme tankı gaz tarafı azot gazı ile doldurulmalıdır.

Şehir şebeke basıncının yeterli olduğu durumlarda ana şebeke girişinden hidrofor çıkış kollektörüne direkt bağlantı yapılmalı, sistem çekvalfle donatılmalı, bu sayede suyun kesilmediği veya şebeke basıncının düşmediği durumlarda hidroforun gereksiz çalışması önlenmelidir. Ancak, depodaki suyun uzun süreli bekletilmesini önlemek için belirli aralıklarla direkt bağlantı kapatılarak hidrofor çalıştırılmak suretiyle depo suyunun yenilenmesi sağlanmalıdır. Şebeke basınç değeri gözetilerek, hidrofor çıkış kollektörüne direkt bağlantı yapılması halinde, şebeke giriş borusu üzerinde hidrofor ve bina basınç sınıfına uygun basınç düşürücü vana kullanılmalıdır.

Yüksek binalarda hidroforların tesisinde, enerji ekonomisi yönünden tasarlanan her bir basınç zonu için ayrı hidrofor kullanılmalıdır.

Uygulama aşamasında, sistemde kullanılacak hidroforların debi ve basma yüksekliklerini içeren seçim abakları ile tüm teknik özelliklerini belirten katalog ve prospektüslerinin İdare onayı alınmalıdır.

2.3.2.3. Su Şartlandırma Sistemleri

Su şartlandırma sistemleri, yapılarda kullanılacak su kaynağının fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri dikkate alınarak belirlenmelidir. Suyun şartlandırılması, “TS 266 İnsani Tüketim Amaçlı Sular Standardı”na uygun olarak yapılmalıdır. Tasarımına bağlı olarak sıhhi tesisat sistemlerinde yer alan özel mutfak uygulamalarında kullanılan cihazlar için ilave dezenfeksiyon sistemleri tesis edilmelidir.

2.3.2.3.1. Su Yumuşatma Cihazları

Temiz su tesisatında kullanılacak su yumuşatma cihazları, tesisata uygun işletme basıncında, tam otomatik rejenerasyonlu, kullanım yerine göre tekli veya iki tanklı (tandem) olmalıdır. Su yumuşatma cihaz kapasitesi kullanılacak suyun sertlik değeri ve debisi esas alınarak belirlenmelidir.

Su yumuşatma cihazları “2014/68/AB Basınçlı Kaplar Yönetmeliği” kapsamında “CE İşaretlemesi”ne haiz olarak üretilmelidir.

Su yumuşatma cihazlarının reçine tankı polipropilen üzeri cam elyaf takviyeli polyester kaplı (FRP) veya minimum St 37 çelikten mamül, içi ve dışı TS EN ISO 1461 Standardına uygun minimum 75 µ sıcak daldırma galvaniz kaplama ya da içi dışı kumlama yapılmış ve iki kat epoksi boya ile boyanmış olmalıdır. Su yumuşatma cihazlarının insani amaçlarla içme suyu tesisatında kullanılması halinde, su ile temas eden yüzeylerde kullanılan epoksi boyalar kesinlikle solventsiz, sistemde kullanılan reçineler ise insani amaçlı kullanıma uygun olmalı, işin yapımı sırasında söz konusu reçineler ile solventsiz epoksi boyaların niteliğini belgeleyen dokümanlar İdare’ye ibraz edilmeli ve uygunluk onayı alınmalıdır.

Sistemde rejenerasyon mikro işlemci kontrollü olarak çalışan çok yollu otomatik vana grubu ile yapılmalıdır. Söz konusu otomatik vana grubu, sistem işletme basıncına dayanıklı olmak üzere metal veya plastik gövdeli, iç parçaları suyun korozyonuna dayanıklı malzemeden, tesisat bağlantıları dışlı veya flanşlı olmalıdır. Büyük kapasiteli sistemlerde ise rejenerasyon işlemi, mikro işlemci kontrollü olmak üzere, elektrik aktuatörlü, pnömatik aktuatörlü veya diyaframlı vanalar yardımıyla yapılmalıdır. Tandem tipi cihazlarda günlük rejenerasyon sayısı en çok 4 defa olmalıdır. Rejenerasyonu gerçekleŝtirmek için cihaz PE tuz tankına sahip olmalı, rejenerasyon, hacim veya zamana göre ayarlanabilmeli, özel hallerde opsiyonel olarak kalite kontrollü olarak da ayarlanabilir olmalıdır. Filtrasyon yatak hızı 30,0 – 35,0 m/h olmalıdır. Tank ebatları minimum %40 kabarma payı karşılanmak üzere boyutlandırılmalıdır.

2.3.2.3.2. Ultraviyole Sterilizasyon Cihazları

Ultraviyole sterilizasyon cihazlarının gövdesi ve su ile temas eden yüzeylerinin AISI 304 veya AISI 316 kalite paslanmaz çelikten imal edilmiş olmalıdır. Gövde içerisinde her bir ultraviyole lambasının su ile temasını kesmek için UV ışınlarını %90-95 oranında geçiren quartz bir kılıf bulunmalıdır. Ultraviyole lambasının ışın dalga boyu 254 nm, ultraviyole dozajı en az 30.000 mikro-watt/saniye/cm², Lamba ömrü minimum 8.000 - 10.000 saat olmalıdır. UV giriŝindeki suyun bulanıklık değerinin maksimum 1,0 NTU (nefelometrik türbidite birimi) olması sağlanmalıdır. UV sterilizasyon cihazları tesisata uygun işletme basıncında ve kullanım suyu debisinde seçilmeli ve kontrol panosu ile birlikte olabildiğince kullanım noktasına yakın bir yerde tesis edilmelidir. Sağlık amaçlı (hemodiyaliz, laboratuvar, vb.) tesislerde UV sterilizasyon cihazı çıkışında 0,2 µ hassasiyetinde submikronik partikül tutucu filtre kullanılmalıdır.

2.3.2.3.3. Tam Otomatik Multimedya Filtre Cihazları (Kum Filtreleri)

Tam otomatik multimedya filtre cihazları “2014/68/AB Basınçlı Kaplar Yönetmeliği” kapsamında “CE İşaretlemesi” ne haiz olarak üretilmelidir.

Tam otomatik multimedya (çok katmanlı) filtre cihazlarının medya tankı polipropilen üzeri cam elyaf takviyeli polyester kaplı (FRP) veya minimum ST 37 çelikten mamül, içi ve dışı TS EN ISO 1461 Standardına uygun sıcak daldırma galvaniz kaplama ya da içi dışı kumlama yapılmış ve iki kat epoksi son kat boya ile boyanmış olmalıdır. Tam otomatik multimedya filtre cihazlarının insani amaçlarla içme ve kullanma suyu ve havuz tesisatı gibi sistemlerde kullanılması halinde su ile temas eden yüzeylerde kullanılan epoksi boyalar kesinlikle solventsiz olmalı, işin yapımı sırasında söz konusu

solventsiz epoksi boyaların niteliğini belgeleyen dokümanlar İdare'ye ibraz edilmeli ve uygunluk onayı alınmalıdır.

Tam otomatik multimedya filtre cihazlarında tekniğine uygun difüzör kullanılmalı, filtre malzemesi kuvars kumu, antrasit ve çakıl katmanlardan oluşmalıdır. Sistemde ters yıkama işlemi mikro işlemci kontrollü olarak çalışan çok yollu otomatik vana grubu ile yapılmalıdır. Söz konusu otomatik vana grubu, sistem işletme basıncına dayanıklı olmak üzere metal veya plastik gövdeli, iç parçaları suyun korozyonuna dayanıklı malzemedir, tesisat bağlantıları dişli veya flanşlı olmalıdır. Büyük kapasiteli sistemlerde ise ters yıkama işlemi, mikro işlemci kontrollü olmak üzere, elektrik aktuatörlü, pnömatik aktuatörlü veya diyaframli vanalar yardımıyla yapılmalıdır. Filtrasyon yatak hızı şebeke suyunda maksimum 25,0 m/h, kuyu suyu ve diğer kaynaklarda maksimum 20,0 m/h olmalıdır. Tank ebatları minimum %40 kabarma payı karşılanmak üzere boyutlandırılmalıdır.

Tam otomatik multimedya filtre cihazları, tesisata uygun işletme basıncında ve kullanım suyu debisinde seçilmelidir. Filtre çıkış suyu bulanıklık değerinin en çok 1,0 NTU olması sağlanmalıdır.

2.3.2.3.4. Tam Otomatik Aktif Karbon Filtre Cihazları

Tam otomatik aktif karbon filtre cihazları “2014/68/AB Basıncılı Kaplar Yönetmeliği” kapsamında “CE İşaretlemesi” ne haiz olarak üretilmelidir.

Tam otomatik aktif karbon filtre cihazlarının medya tankı polipropilen üzeri cam elyaf takviyeli polyester kaplı (FRP) veya minimum ST 37 çelikten mamül, içi ve dışı TS EN ISO 1461 Standardına uygun sıcak daldırma galvaniz kaplama ya da içi dışı kumlama yapılmış ve iki kat epoksi son kat boya ile boyanmış olmalıdır. Su ile temas eden yüzeylerde kullanılan epoksi boyalar kesinlikle solventsiz olmalı, işin yapımı sırasında söz konusu solventsiz epoksi boyaların niteliğini belgeleyen dokümanlar İdare'ye ibraz edilmeli ve onayı alınmalıdır.

Filtre malzemesi granül aktif karbon ve çakıldan oluşmalıdır. Sistemde ters yıkama işlemi mikro işlemci kontrollü olarak çalışan çok yollu otomatik vana grubu ile yapılmalıdır. Söz konusu otomatik vana grubu, sistem işletme basıncına dayanıklı olmak üzere metal veya plastik gövdeli, iç parçaları suyun korozyonuna dayanıklı malzemedir, tesisat bağlantıları dişli veya flanşlı olmalıdır. Büyük kapasiteli sistemlerde ise ters yıkama işlemi, mikro işlemci kontrollü olmak üzere, elektrik aktuatörlü, pnömatik aktuatörlü veya diyaframli vanalar yardımıyla yapılmalıdır. Sistemde mikroişlemci veya zaman kontrollü olarak çalışan otomatik vana grubu, sistem işletme basıncına dayanıklı olmak üzere, metal veya plastik gövdeli, kauçuk diyaframli, iç parçaları suyun korozyonuna dayanıklı malzemedir, tesisat bağlantısı dişli veya flanşlı olmalıdır. Büyük kapasiteli sistemlerde ise ters yıkama işlemi, mikro işlemci kontrollü olmak üzere, elektrik aktuatörlü, pnömatik aktuatörlü veya diyaframli vanalar yardımıyla yapılmalıdır. Filtrasyon yatak hızı şebeke suyunda maksimum 25,0 m/h, kuyu suyu ve diğer kaynaklarda maksimum 20,0 m/h olmalıdır. Tank ebatları minimum %40 kabarma payı karşılanmak üzere boyutlandırılmalıdır.

Tam otomatik aktif karbon filtre cihazları tesisata uygun işletme basıncında ve kullanım suyu debisinde seçilmelidir.

2.3.2.4. Boylerler (Sıcak Su Üreticileri)

Boyerler, sıcak su, kızgın su ya da buhar gibi akışkanların enerjisi ile çalışabilecek tipte tasarlanmış, serpantin ya da çift cidar (gömlek) üzerinden kullanma suyunu ısıtabilen ve belirli bir depolama hacmine sahip kapalı kaplardır.

Boyerler tasarımında belirlenen kapasite, basınç ve ısıtıcı akışkan rejimlerinde olmak üzere, dikey ya da yatay tipte imal edilmeli, silindirik gövde formuna sahip olmalıdır.

Boyerler, ısıtıcı akışkan basınç ve sıcaklık şartları ile kullanım sıcak suyu basınç standartları esas alınarak TS 736, TS EN 12897, TS EN 13445-3, TS ISO 1129, Standartlarına uygun olarak imal edilmeli, kapasite ve türlerine göre “2014/68/AB Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği”, “2016/426/AB Gaz Yakan Cihazlara Dair Yönetmelik”, “2009/105/AT Basit Basınçlı Kaplar Yönetmeliği”, “92/42/AT Sıvı ve Gaz Yakıtlı Yeni Sıcak Su Kazanlarının Verimlilik Gereklere Dair Yönetmelik” kapsamında “CE İşaretlemesi”ne haiz olarak üretilmeli, kapasitelerine bağlı olarak “Çevreye Duyarlı Tasarım Gereklere Dair Tebliğ” kapsamında “Ekodizayn (ErP)” kriterlerini sağlamalı, “Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ” kapsamında “Enerji Etiketlemesi”ne sahip olmalıdır.

Boyerlerin basınç standardı tasarım aşamasında belirlenmeli, türlerine bağlı olarak, imalatlarına esas olan standartlarda belirlenen maksimum ısıtıcı akışkan basınç ve sıcaklık değerleri ile kullanım sıcak suyu işletme basınç değerleri aşılmamalıdır. Boyerlerin gerek ısıtıcı akışkan ve gerekse soğuk su, sıcak su ve sıcak su sirkülasyon hatlarının bağlantılarında kullanılan vana, cihaz, malzeme ve diğer armatürlerin seçiminde “DIN 2401 - Malzeme Sıcaklık - Basınç Bağlantı Normu” esas alınmalıdır.

Tüm boylerlerde kullanım suyu sıcaklığını gösteren bir termometre, boyler sıcaklık sensörü veya termostatının takılabileceği bir kovan bulunmalıdır.

Boyerlerin kullanma suyu hattında soğuk su giriş vanası, boşaltma musluğu, çekvalf, manometre, ve emniyet ventili ile tasarım aşamasında gerekli görülmesi halinde debi ayar vanası ve hijyenik kapalı genişleme tankı bulunmalıdır. Şebeke su basıncının stabil olmadığı tesislerde boyler girişinde emniyet olarak basınç düşürücü vana kullanılmalıdır.

Bina sıcak su hatlarının boyler dönüşünde resirkülasyon pompası kullanılmalı, sıcak su ve resirkülasyon hatları “Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği” ne uygun olarak yalıtılmalıdır.

Boyerlerde ve sıcak su sisteminde lejyonella bakterisinin üremesine karşı “13 Mayıs 2015 Tarih ve 29354 Sayılı Resmi Gazete” de yayımlanan “Lejyoner Hastalığı Kontrol Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik” uyarınca gerekli önlemler alınmalıdır. Boyler tasarımında boyler giriş suyu 10°C, çıkış suyu sıcaklığı 60°C olacak şekilde alınmalıdır. Boyler ve tüm sıcak su tesisatında kazan kontrol paneli veya harici bir kumanda paneli yardımıyla, zamana bağlı olarak belirli periyotlarda ve sürede 75°C sıcaklıkta lejyonella şoklaması yapılmalıdır. Güneş enerjisi veya düşük sıcaklıklı jeotermal kaynaklar ya da atık ısılarla ön ısıtma yapan boylerlerde üretilen sıcak suyun yeterli sıcaklığa yükseltilmesi ve gerektiğinde lejyonella şoklaması yapılabilmesi için kazan destekli ikincil serpantinler veya elektrikli ısıtıcılar kullanılmalıdır.

Boyerler en az 10,0 cm kalınlığında poliüretan sert köpük, cam yünü, taş yünü veya kauçuk köpüğü gibi yalıtım malzemeleri ile izole edilmeli ve tasarımında belirlendiği şekilde elektrostatik boyalı sac, galvanizli veya alüminyum levha ya da plastik türevi bir malzemeye kaplanmalıdır.

2.3.2.4.1. Çift Cidarlı (Gömlekleli) Boylerler

Çift cidarlı boylerler, ısıtıcı akışkanın boyler gövdesi ile dış yüzeyi arasında oluşturulan hacim içerisinden geçirilmesi ile kullanma suyunun ısıtıldığı boylerlerdir. Çift cidarlı boylerler silindirik formda, yatık veya dik tip olarak üretilmekte, istisnai olarak hem çift cidar hem de serpantin ile birlikte ısıtma yapan modelleri de bulunmaktadır.

Çift cidarlı boylerler ilgili Türk Standartlarına uygun olarak, “2014/68/AB Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği” kapsamında, “CE İşaretlemesi”ne haiz olarak üretilmeli, kapasitelerine bağlı olarak “Çevreye Duyarlı Tasarım Gereklere Dair Tebliğ” kapsamında “Ekodizayn (ErP)” kriterlerini sağlamalı, “Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ” kapsamında “Enerji Etiketlemesi”ne sahip olmalıdır.

Çift cidarlı boylerler, tasarımında belirlenen kapasitede olmak üzere, kullanım suyu basıncı ile ısıtıcı akışkan basınç ve sıcaklık şartlarına uygun basınç standardında, minimum St 37 çelik saçtan imal edilmeli, bombeler sıvama yöntemi ile kapatılmalıdır. Boylerler içten ve dıştan iki kat plastik esaslı epoksi boya ile boyanmalı, kullanım suyu ile temas eden iç yüzeylerde kesinlikle solventsiz epoksi boya kullanılmalı ya da hem içten, hem dıştan sıcak daldırma yöntemiyle galvanizlenmiş olarak üretilmelidir. Galvanizlenmiş boylerlerde galvaniz kaplama kalınlığı minimum 75 µ olmalı, epoksi boyalı imalatlarda, solventsiz epoksi boyaların niteliğini belgeleyen dokümanlar işin yapımı sırasında İdare’ye ibraz edilmeli ve uygunluk onayı alınmalıdır.

Çift cidarlı boylerlerin iç gövde yüzeylerinde korozyon nedeniyle hasar oluşmaması için magnezyumdan mamul bir anot çubuk ile katodik koruma yapılmalıdır.

2.3.2.4.2. Serpantinli Boylerler

Serpantinli boylerler, ısıtıcı akışkanın gövde içerisine yerleştirilen bakır ya da çelik serpantinlerden geçirilmesiyle kullanma suyunun ısıtıldığı boylerlerdir. Serpantinli boylerler silindirik formda, yatık veya dik tip olarak üretilmektedir.

Serpantinli boylerler, ilgili Türk Standartlarına uygun olarak, “2014/68/AB Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği” kapsamında, “CE İşaretlemesi”ne haiz olarak üretilmeli, kapasitelerine bağlı olarak “Çevreye Duyarlı Tasarım Gereklere Dair Tebliğ” kapsamında “Ekodizayn (ErP)” kriterlerini sağlamalı, “Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ” kapsamında “Enerji Etiketlemesi”ne sahip olmalıdır.

Serpantinli boylerler, tasarımında belirlenen kapasitede olmak üzere, kullanım suyu basıncı ile ısıtıcı akışkan basınç ve sıcaklık şartlarına uygun basınç standardında, minimum St 37 çelik saçtan imal edilmeli, bombeler sıvama yöntemi ile kapatılmalıdır.

Boyerler içten ve dıştan iki kat plastik esaslı epoksi boya ile boyanmalı, kullanım suyu ile temas eden iç yüzeylerde kesinlikle solventsiz epoksi boya kullanılmalı ya da hem içten, hem dıştan sıcak daldırma yöntemiyle galvanizlenmiş olarak üretilmelidir. Galvanizlenmiş boylerlerde galvaniz kaplama kalınlığı minimum 75 µ olmalı, epoksi boyalı imalatlarda, solventsiz epoksi boyaların niteliğini belgeleyen dokümanlar işin yapımı sırasında İdare’ye ibraz edilmeli ve uygunluk onayı alınmalıdır.

Serpantinli boylerlerde, serpantin grubu komple sökülebilir şekilde, flanşlı bir kapağa sahip olmalı, serpantin bakır borulu olması halinde minimum 1,20 mm et kalınlığına sahip bakır boru kullanılmalıdır. Isıtıcı akışkan serpantin girişi üstten, çıkışı alttan, kullanım soğuk suyu girişi alttan, kullanım sıcak suyu çıkışı üstten yapılmalı, bağlantılarda boyler içinde hareketsiz su kalmamasına özen gösterilmelidir.

Serpantinli boylerlerin iç gövde ve serpantin yüzeylerinde korozyon nedeniyle hasar oluşmaması için magnezyumdan mamul bir anot çubuk ile katodik koruma yapılmalıdır.

2.3.2.4.3. Hızlı Tip Serpantinli Boylerler

Hızlı Tip Serpantinli Boylerler, bakır boru, çelik boru veya paslanmaz çelik borudan serpantine sahip, depolama hacmine oranla çok daha yüksek, anlık sıcak su ısıtma kapasitesine sahip, dik tip, silindirik formda boylerlerdir.

Hızlı tip serpantinli boylerler, ilgili Türk Standartlarına uygun olarak, “2014/68/AB Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği” kapsamında, “CE İşaretlemesi”ne haiz olarak üretilmeli, kapasitelerine bağlı olarak “Çevreye Duyarlı Tasarım Gereklere Dair Tebliğ” kapsamında “Ekodizayn (ErP)” kriterlerini sağlamalı, “Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ” kapsamında “Enerji Etiketlemesi”ne sahip olmalıdır.

Hızlı tip serpantinli boylerler, tasarımında belirtilen kapasitede olmak üzere, kullanım suyu basıncı ile ısıtıcı akışkan basınç ve sıcaklık şartlarına uygun basınç standardında, minimum St 37 çelik saçtan imal edilmeli, bombeler sıvama yöntemi ile kapatılmalıdır.

Hızlı tip boylerlerde serpantin ısıtma kapasitesi ve ısı transfer yüzeyi anlık sıcak su üretim debisi gözetilerek belirlenmelidir.

Boyer gövdesinin iç yüzeyi ile serpantini minimum 180 µ emaye ya da cam esaslı malzeme ile kaplanmış, dış yüzeyi ise pasa karşı korozyona dayanıklı boya ile boyanmış olmalı ya da hem içten, hem dıştan sıcak daldırma yöntemiyle galvanizlenmiş olarak üretilmelidir. Galvanizlenmiş boylerlerde galvaniz kaplama kalınlığı minimum 75 µ olmalıdır. Hızlı tip serpantinli boylerlerde 10,0 bar’dan daha yüksek basınçlarda emaye kaplama tercih edilmemelidir.

Hızlı tip boylerlerde serpantin boyler tabanına kadar uzatılmış olmalı, ısıtıcı akışkan serpantin girişi üstten, çıkışı alttan, kullanım soğuk suyu girişi alttan, kullanım sıcak suyu çıkışı üstten yapılmalı, bağlantılarda boyler içinde hareketsiz su kalmamasına özen gösterilmelidir. Hızlı tip boylerlerde temizleme kapağı bulunmalıdır.

Hızlı tip boylerlerin iç gövde ve serpantin yüzeylerinde korozyon nedeniyle hasar oluşmaması için magnezyumdan mamul bir anot çubuk ile katodik koruma yapılmalıdır.

2.3.2.4.4. Paslanmaz Çelik Hızlı Tip Serpantinli Boylerler

Paslanmaz çelik hızlı tip serpantinli boylerler, gövde iç yüzeyleri ve serpantin malzemesi paslanmaz çelikten yapılmış, depolama hacmine oranla çok daha yüksek, anlık sıcak su ısıtma kapasitesine sahip, dik tip, silindirik formda boylerlerdir.

Paslanmaz çelik hızlı tip serpantinli boylerler, ilgili Türk Standartlarına uygun olarak, “2014/68/AB Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği” kapsamında, “CE İşaretlemesi”ne haiz olarak üretilmeli, kapasitelerine bağlı olarak “Çevreye Duyarlı Tasarım Gereklere Dair Tebliğ” kapsamında “Ekodizayn (ErP)” kriterlerini sağlamalı, “Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ” kapsamında “Enerji Etiketlemesi”ne sahip olmalıdır.

Paslanmaz çelik hızlı tip serpantinli boylerler, tasarımında belirlenen kapasitede olmak üzere, kullanım suyu basıncı ile ısıtıcı akışkan basınç ve sıcaklık şartlarına uygun basınç standardında, minimum AISI 316 çelik malzemedan imal edilmeli, bombeler sıvama yöntemi ile kapatılmalıdır.

Paslanmaz çelik hızlı tip serpantinli boylerlerde serpantin ısıtma kapasitesi ve ısı transfer yüzeyi anlık sıcak su üretim debisi gözetilerek belirlenmelidir.

Paslanmaz çelik hızlı tip boylerlerde serpantin boyler tabanına kadar uzatılmış olmalı, ısıtıcı akışkan serpantin girişi üstten, çıkışı alttan, kullanım soğuk suyu girişi alttan, kullanım sıcak suyu çıkışı üstten yapılmalı, bağlantılarda boyler içinde hareketsiz su kalmamasına özen gösterilmelidir.

Paslanmaz çelik boylerlerde magnezyum anot ile katodik koruma yapılmasına gerek bulunmamaktadır.

2.3.2.4.5. Çift Serpantinli Hızlı Tip Boylerler

Çift serpantinli hızlı tip boylerler, serpantin malzemesi bakır, galvanizli çelik ya da paslanmaz çelikten yapılmış, depolama hacmine oranla çok daha yüksek, anlık sıcak su ısıtma kapasitesine sahip, dik tip, silindirik formda ve iki adet serpantine sahip boylerlerdir. Çift serpantinli boylerler genellikle, güneş enerjisi ya da farklı bir atık ısı ile ön ısıtmanın, kazan ile de son ısıtmanın yapıldığı sıcak su sistemlerinde kullanılmaktadır.

Çift serpantinli hızlı tip boylerler, ilgili Türk Standartlarına uygun olarak, “2014/68/AB Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği” kapsamında, “CE İşaretlemesi”ne haiz olarak üretilmeli, kapasitelerine bağlı olarak “Çevreye Duyarlı Tasarım Gereklere Dair Tebliğ” kapsamında “Ekodizayn (ErP)” kriterlerini sağlamalı, “Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ” kapsamında “Enerji Etiketlemesi”ne sahip olmalıdır.

Çift serpantinli hızlı tip boylerler, tasarımında belirtilen kapasitede olmak üzere, kullanım suyu basıncı ile ısıtıcı akışkan basınç ve sıcaklık şartlarına uygun basınç standardında, minimum St 37 çelik saçtan veya AISI 316 paslanmaz çelik malzemeden imal edilmeli, bombeler sıvama yöntemi ile kapatılmalıdır.

Paslanmaz çelik olmayan, minimum St 37 çelik saçtan üretilen çift serpantinli hızlı tip boylerlerde gövdenin iç yüzeyi ile serpantini minimum 180 µ emaye ya da cam esaslı malzeme ile kaplanmış, dış yüzeyi ise pasa karşı korozyona dayanıklı boya ile boyanmış olmalı ya da söz konusu boylerler hem içten, hem dıştan sıcak daldırma yöntemiyle galvanizlenmiş olarak üretilmelidir. Galvanizlenmiş boylerlerde galvaniz kaplama kalınlığı minimum 75 µ olmalıdır. Çift serpantinli hızlı tip boylerlerde 10,0 bar’dan daha yüksek basınçlarda emaye kaplama tercih edilmemelidir.

Çift serpantinli hızlı tip boylerlerde serpantinlerin ısıtma kapasiteleri ve ısı transfer yüzeyleri anlık sıcak su üretim debisi ile ön ısıtmada kullanılan kaynağın ısı gücü ve ısıtıcı akışkan rejimi gözetilerek belirlenmelidir.

Çift serpantinli hızlı tip boylerlerde ön ısıtma serpantini altta, son ısıtma serpantini üstte konumlandırılmalı, her bir serpantinin ısıtıcı akışkan girişi üstten, çıkışı alttan, kullanım soğuk suyu girişi alttan, kullanım sıcak suyu çıkışı üstten yapılmalı, bağlantılarda boyler içinde hareketsiz su kalmamasına özen gösterilmelidir. Hızlı tip çift serpantinli boylerlerde temizleme kapağı olmalı, istendiğinde elektrikli ısıtıcı takılabilmesine olanak sağlayan bağlantı ağzı bulunmalıdır.

Çift serpantinli boylerlerin iç gövde ve serpantin yüzeylerinde korozyon nedeniyle hasar oluşmaması için magnezyumdan mamul bir anot çubuk ile katodik koruma yapılmalıdır.

2.3.2.4.6. Eşanjör + Akümülyasyon Tankları

Sıcak su üretiminde eşanjörler ve akümülyasyon tankları genellikle birlikte kullanılmaktadır. Akümülyasyon tankları belirli bir depolamanın yanı sıra pik yüklerdeki debi dalgalanmalarını absorbe etmektedir.

Sıcak su üretiminde kullanılan plakalı eşanjörler, işletme basıncına uygun basınç standardında imal edilmeli ve “2014/68/AB Basıncılı Ekipmanlar Yönetmeliği” kapsamında “CE İşaretlemesi”ne sahip olmalıdır.

Sıcak kullanım suyu temini için tesis edilecek plakalı eşanjörler tasarımında belirtilen sıcak su debisinde, ısılı güçte ve işletme basıncına uygun basınç standardında olmalı, primer ve sekonder devre rejimleri ile basınç düşümleri tasarımında belirlenen değerlerle uyumlu olarak seçilmelidir.

Sıcak su eşanjörleri primer ve sekonder devre ile sıcak su sirkülyasyon tesisatında kullanılacak vana, cihaz ve armatürler işletmeye uygun basınç standardında olmalıdır.

Plakalı eşanjörler, teknik şartnamenin ilgili bölümünde belirtilen yapısal özelliklerde seçilmelidir. Eşanjörlerin primer ve sekonder devre giriş ve çıkışlarında, hava tahliye ve drenaj vanaları, her kolda Ø100 mm - 120°C madeni termometreleri ve işletmeye uygun basınçta Ø100 mm manometreleri ile öngörülmesi halinde otomasyon sistemi için basınç ve sıcaklık sensör bağlantı ağızları ikmal edilmelidir.

Akülyasyon tankları tasarımında belirtilen kapasitelerde ve işletme basıncına uygun basınç standardında, silindirik formda, minimum ST 37 malzemedен imal edilmeli, üst ve alt bombeler sıvama yöntemi ile yapılmalıdır.

Akülyasyon tankları “2014/68/AB Basıncılı Ekipmanlar Yönetmeliği” kapsamında “CE İşaretlemesi”ne haiz olarak üretilmeli, kapasitelerine bağılı olarak “Çevreye Duyarlı Tasarım Gereklere Dair Tebliğ” kapsamında “Ekodizayn (ErP)” kriterlerini sağlamalı, “Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ” kapsamında “Enerji Etiketlemesi”ne sahip olmalıdır.

Akülyasyon tankları tasarımında belirtilen giriş ve çıkış bağlantı flanşları ile dip temizleme ve blöf ağızlarına sahip olmak üzere işletme basıncına bağılı olarak emaye veya galvanizli olmalıdır. Emaye akümülyasyon tanklarında, kaplama kalınlığı minimum 180 µ, galvaniz akümülyasyon tanklarında kaplama kalınlığı minimum 75 µ olmalıdır. Akümülyasyon tanklarında 10,0 bar'dan daha yüksek basınçlarda emaye kaplama tercih edilmemelidir.

Akülyasyon tankları montaj sonrası 100 mm camyünü veya poliüretan malzeme ile izole edilip üzeri alüminyum levha, galvanizli sac, veya minimum 70 µ elektrostatik toz boyalı sac ya da özel yalıtım ceketini ile kaplanmalıdır. Akümülyasyon tankı gövdesinde Ø100 mm çapında, 120°C madeni termometre, Ø100 mm çapında işletme basıncına uygun manometre ve musluğu, uygun basınçta yaylı emniyet vanası, dip boşaltma ağızı ile tesisat giriş ve çıkış ağızları bulunmalıdır. Akümülyasyon tankları korozyona karşı magnezyum bir anot çubuğu ile koruma altına alınmalıdır.

Uygulama aşamasında, sıcak su üretiminde kullanılacak eşanjörlerin kapasite, primer ve sekonder devre rejim ve basınç düşümlerini belirten seçim abakları ile eşanjör ve akümülyasyon tanklarının tüm teknik niteliklerini tanımlayan katalog ve prospektüslerinin İdare onayı alınmalıdır.

2.3.2.4.7. Elektrikli Isıtıcı Boylerler

Elektrikli ısıtıcı boylerler, ısıtıcı elemanı elektrikli olan ve bir kontrol panosu ile donatılmış, dik tip, silindirik formda boylerlerdir.

Elektrikli ısıtıcı boylerler, kapasitelerine ve güçlerine göre “TS 2212 EN 60335-2-21/A2 Güvenlik Kuralları - Ev ve Benzeri Yerlerde Kullanılan Elektrikli Cihazlar İçin - Bölüm 2-21: Depolu Su Isıtıcılar İçin Özel Kurallar” Standardı ile “2014/30/AT Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliği”, “2014/68/AB Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği”, “2011/65/EU Avrupa Birliği’nin Elektrikli ve Elektronik Eşyalarda Bazı Zararlı Maddelerin Kullanımının Sınırlanmasına İlişkin Yönetmelik (ROHS 2)” ve “2014/35/AB Belirli Gerilim Sınırları Dahilinde Kullanılmak Üzere Tasarlanmış Elektrikli Teçhizat İle İlgili Yönetmelik” kapsamında “CE İşaretlemesi”ne haiz olarak üretilmeli, kapasitelerine bağlı olarak “Çevreye Duyarlı Tasarım Gereklere Dair Tebliğ” kapsamında “Ekodizayn (ErP)” kriterlerini sağlamalı, “Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ” kapsamında “Enerji Etiketlemesi”ne sahip olmalıdır.

Elektrikli ısıtıcı boylerler, minimum St 37 çelik sacdan veya AISI 316 paslanmaz çelik malzemeden imal edilmeli, bombeler sıvama yöntemi ile kapatılmalıdır. Boyler gövdesi soğuk su işletme basıncına uygun basınç standardında olmalıdır.

Elektrikli ısıtıcı boylerlerde, ısıtıcı AISI 316 kalitesinde paslanmaz çelik, gövde malzemesi St 37 çelik sacdan ya da paslanmaz çelikten üretilmiş olmalı, boyler hacmi ve elektrikli ısıtıcı gücü, ısıtma süresi göz önünde bulundurularak tasarımcı tarafından belirlenmelidir.

Paslanmaz çelik olmayan, minimum St 37 çelik sacdan üretilen elektrikli ısıtıcı boylerlerde gövdenin iç yüzeyi minimum 180 µ emaye ya da cam esaslı malzeme ile kaplanmış, dış yüzeyi ise pasa karşı korozyona dayanıklı boya ile boyanmış olmalı ya da hem içten, hem dıştan sıcak daldırma yöntemiyle galvanizlenmiş olarak üretilmelidir. Galvanizlenmiş boylerlerde galvaniz kaplama kalınlığı minimum 75 µ olmalıdır. Elektrikli ısıtıcı boylerlerde 10,0 bar’dan daha yüksek basınçlarda emaye kaplama tercih edilmemelidir.

Elektrikli ısıtıcı boylerlerde su sıcaklığı, ayarlanabilir termostat ile kontrol edilmelidir. Elektrikli ısıtıcı boylerlerin sıcaklık ayar aralığı 10-75°C, elektrik koruma sınıfı IP 25 olmalı, ayrıca iç gövde ve ısıtıcı yüzeylerinde korozyon nedeniyle hasar oluşmaması için magnezyumdan mamul bir anot çubuk ile katodik koruma yapılmalıdır.

2.3.2.4.8. Doğal Gaz - LPG Yakıtlı Şofbenler

Gazlı şofbenler; gerek cihaz, gerekse montaj ve işletmeleri yönünden TS EN 26 Standardı ile “2016/426/AB Gaz Yakan Cihazlara Dair Yönetmelik” kapsamında “CE İşaretlemesi”ne haiz olarak üretilmeli, “Çevreye Duyarlı Tasarım Gereklere Dair Tebliğ” kapsamında “Ekodizayn (ErP)” kriterlerini sağlamalı, “Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ” kapsamında “Enerji Etiketlemesi”ne sahip olmalıdır.

Gazlı şofbenler, 10,0 bar işletme basıncına kadar kullanılabilir yapıda olmalıdır. Açık yanma odalı, doğal gaz veya LPG kullanan şofbenler gaz kullanımına uygun bacalara bağlanmalıdır. Bacası olmayan ya da uygun şartlarda bacası bulunmayan yerlerde ise kapalı yanma odalı, hermetik tip şofbenler kullanılmalıdır. Doğal gaz veya LPG yakıtlı şofbenler kesinlikle banyo, WC gibi hacimlerde tesis edilmemelidir. Şofbenler elektronik ateşlemeli olmalı, yanmanın devamının sağlanamadığı durumlarda

otomatik gaz kesme tertibatına sahip olmalıdır. Ayrıca gazlı şofbenlerde yüksek su sıcaklığı algılandığında gaz akışı otomatik olarak kesilmelidir. Doğal gaz veya LPG yakıtlı şofbenin bağlandığı mahallerde yanma havasının sürekli olarak sağlandığı temiz hava giriş menfezi (ventilasyon) bulunmalıdır. Doğal gaz veya LPG yakıtlı şofbenlerde sıcak su debisine bağlı olarak çalışan gaz modülasyon düzeneği olmalıdır.

2.3.2.4.9. Elektrikli Su Isıtıcılar (Termosifonlar)

Elektrikli su ısıtıcılar, TS 2212 EN 60335-2-21/A2 Standardı ile “2014/30/AT Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliği”, “2011/65/EU Avrupa Birliği’nin Elektrikli ve Elektronik Eşyalarda Bazı Zararlı Maddelerin Kullanımının Sınırlandırılmasına İlişkin Yönetmelik (ROHS 2)”, “2014/35/AT Belirli Gerilim Sınırları için Tasarlanan Elektrikli Ekipman ile İlgili Yönetmelik” kapsamında “CE İşaretlemesi”ne haiz olarak üretilmeli, “Çevreye Duyarlı Tasarım Gereklere Dair Tebliğ” kapsamında “Ekodizayn (ErP)” kriterlerini sağlamalı, “Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ” kapsamında “Enerji Etiketlemesi”ne sahip olmalıdır.

Elektrikli su ısıtıcılar, minimum 10,0 bar işletme basıncında ve IP 25 koruma sınıfında olmalı, ısıtıcı üzerinde fabrikasyon 8,0 bar’a ayarlı emniyet ventili, korozyona karşı katodik koruma için magnezyum anot, aktif elektrik emniyeti, donma emniyeti, mekanik ya da dijital sıcaklık göstergesi, işletme ve emniyet termostatı bulunmalı, sıcaklık ayar aralığı 10-75°C olmalıdır. Elektrikli ısıtıcının gövdesi dıştan monoblok poliüretan izolasyon ile iç gövdesi ise emaye kaplı olmalıdır.

Şehir suyu şebekesine direkt bağlanan, yapı veya bağımsız bölüm girişinde basınç düşürücü bulunmayan sistemlerde, elektrikli su ısıtıcılarının değişken ve yüksek su basıncından korunması için su girişinde 8,0 bar’dan daha düşük olmak üzere basınç düşürücü kullanılmalı, söz konusu basınç düşürücü kullanım amacına uygun basınç değerine ayarlanmalıdır.

2.4. Pis Su Tesisatı Sistemleri

2.4.1. Genel Esaslar

Bina içi pis su tesisatının tasarımı, TS EN 12056-1,2,4 Standardları’na uygun olarak yapılmalıdır. Bina içi pis su tesisatı, yağmur suyu tesisatından bağımsız olarak çözümlenmelidir. Pis su tesisatı, bina çıkışında yağmur suyu sisteminden ayrı toplanarak şehir pis su şebekesine bağlanmalıdır. Aksi belirtilmedikçe, yatay pis su borularının, bina içinde %1,0 eğimle döşenmesine özen gösterilmelidir.

Pis su tesisatının yapımında, tasarımına bağlı olarak plastik ve pik borular kullanılabilir. Farklı malzemelerden üretilmiş pis su borularının birbirleriyle bağlantılarında özel contalı adaptörler kullanılmalıdır. Pis su borularının düşeyde kat hizasında özel kelepçelerle binaya sabitlenmesi, yatayda ise tasarımında belirtilen aralıklarla özel kelepçeler ve ayarlanabilir rotlar kullanılmak suretiyle düzgün bir eğimle montajı sağlanmalıdır. Pis su tesisatında pik boru kullanılması halinde, yatay boru sistemleri için her bir boru parçası iki noktadan sabitlenmelidir. Tercihen askı elemanlarının boru ucundan uzaklığı 0,75 m olmalıdır. Düşey boru hatlarında her bir katta en az 1 askı elemanı kelepçesi kullanılmalıdır. Tercihen askı kelepçeleri yukarıdaki boru ucunun 1/3’ü ve aşağıdaki boru ucunun 1/3’ü oranında mesafede yerleştirilmelidir. Şaftlardan geçen düşey boru sistemlerinde ise düz inişlerde kolon desteği ve destek yatağı boruların ağırlığını karşılayacak şekilde monte edilmelidir. Düşey hattın sonunda yer alan kolon desteği ve destek yatağı ise hem boruların ağırlığını hem de itme kuvvetlerini karşılamalıdır. Kolon desteği ve kolon destek yatağının kat aralıklarının 2,50 m olduğu durumlarda ilk olarak birinci katın tabanında ve daha sonra her 5 katta bir ya da her 15,0 m’de bir kullanılması

önerilmektedir. Kat geçişlerinin beton içerisinde kaldığı durumlarda kolon desteği ve destek yatağı kullanılmasına gereksinim olmamaktadır.

Bina içi pis su tesisatı, yapının yangın risk sınıfı dikkate alınarak “Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik” esaslarına uygun olarak yapılmalıdır. Yüksek binalarda kullanılan pis su boruları ve eklenti parçaları TS EN 13501-1 Standardına uygun olarak en az “Zor Alevlenici” sınıf olmalıdır.

Sıhhi tesisat cihazlarının pis su tesisatına bağlantılarında mutlaka sifon sistemi kullanılmalıdır. Sifonlar, özel bir parça olabileceği gibi, tasarımı gereği cihaz bünyesinde de yapısal olarak bulunabilmektedir. Alaturka ya da alafranga hela pis su bağlantıları en az Ø100 mm olmalı, düşey branşman bağlantıları dışında pis su tesisatında Ø70 mm’den daha küçük çaplı boru kullanılmamalı, Ø50 mm’den daha küçük olan lavabo, eviye ve pisuvar gibi cihazlarının sifon çıkışları özel adaptörler veya kada contalar yardımıyla pis su tesisatına bağlanmalıdır.

Bina içinde pis su kolonları, en üst katta havalık olarak devam ederek atmosfere açılmalı, üzerinde pis su havalandırma şapkası kullanılmalıdır. Pis su havalık boruları, hiçbir şekilde şaft içinde bırakılmamalı, kesinlikle atmosfere açılmalıdır. Zorunlu durumlarda, atmosfere açılmayan pis su kolonlarında uygun çapta otomatik pis su havalandırma cihazı kullanılmalıdır. Yatayda uzun mesafe kat eden sıhhi tesisatı cihazlarının pis su bağlantılarında sekonder havalıklar tesis edilmelidir. Yüksek yapılarda pis su kolonları, sekonder havalıklı olmalıdır. Pis su kolonlarının en alt bölümünde temizleme kapağı konulmalıdır.

Pis su tesisatının yapımında, mutfak kolonları ile diğer pis su kolonlarının ayrı ayrı yapılmasına özen gösterilmeli, endüstriyel mutfaklarda olabildiğince bulaşık yıkama ünitelerinde kaynağa en yakın yerde kendinden boşaltmalı yağ ayırıcılar kullanılmalıdır. Cihaz bazında yağ ayırıcının kullanılmadığı endüstriyel mutfaklarda bulaşık yıkama hatları ayrı tesis edilmeli ve tercihen bina dışında gömme tip yağ ayırıcılar kullanılmalıdır.

Sıvı yakıtlı ısı merkezleri ile motorlu araçlar servis bakım üniteleri ve akaryakıt istasyonlarının pis su çıkışlarında yağ ve petrol ayırıcı kullanılmalıdır.

Yer süzgeçlerinin montajı, inşaat ekibiyle koordinasyon sağlanarak yapılmalı, bitmiş döşeme yüzeyinden süzgece doğru düzgün bir akıntı sağlanmalıdır.

Pis su borularının montajı sırasında bitirilmemiş açık uçların tapalanmasına özen gösterilmeli, boru tesisatının temiz tutulması sağlanmalıdır.

Zeminde ya da kat tavanında yoğun pis su borusu toplama sistemlerinde yeteri kadar temizleme kapağı kullanılarak işletmede müdahale imkânları sağlanmalıdır.

Pis su tesisatlarında “Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik” gereği önlemler alınmalıdır.

Katı atıkları öğütücüleri, kesinlikle pis su tesisatlarına bağlanmamalıdır.

Bina pis su tesisatının çözümünde, şehir pis su alt yapı sistemi bağlantı kotu esas alınmalı, söz konusu kotun üstündeki pis su tesisatları cazibeli, altında kalan pis su tesisatları cebri olarak çözümlenmelidir.

Tekil binaların şehir pis su sistemine bağlantısı, parsel bacası vasıtasıyla sağlanmalı; birden fazla binanın bulunduğu yerleşimlerde şehir pis su sistemine bağlantı, ada içi pis su altyapı sistemi tesis edilerek yapılmalıdır.

2.4.2. Cihazlar ve Ekipmanlar

2.4.2.1. Fosseptik

Şehir pis su şebekesi bulunmayan ve kısa sürede inşası mümkün olmayan yerlerde, evsel nitelikli atık suların deşarj standartları 31.12.2004 tarih 25687 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği” esaslarına uygun olarak yapılmalıdır. Evsel atık sular, sızdırmaz nitelikli fosseptiklerde toplanarak vidanjör vasıtasıyla taşınmak suretiyle atık su altyapı arıtma tesislerine aktarılmalıdır.

Fosseptik yapımında vidanjörün kolay ulaşabileceği bir yer tercih edilmeli, sızdırmaz fosseptiğin üzerindeki havalandırma borusu, mevcut yapı çatı seviyesine kadar çıkarılmalı, fosseptik içine zemin ve yağmur sularının girmesi önlenmelidir.

Fosseptik hacmi, yapıdaki bağımsız bölüm esas alınarak hesaplanmalı, bulunan kapasiteye göre tasarlanmalıdır. Fosseptik derinliğinin belirlenmesinde vidanjör pompasının emiş yüksekliği dikkate alınmalıdır. Fosseptiklerin inşasında İller Bankası ve Yerel Yönetimler Pis Su İdarelerinin hesaplama kriterleri ve tip projeleri kullanılmalıdır.

2.4.2.2. Kendinden Pompalı Fosseptik Tahliye Cihazları

Yapılarda, pis su çıkış kotu altında kalan bodrum katlarda yer alan WC, duş ve lavaboların pis suyunun röğara pompalanmasında kullanılacak kendinden pompalı pis su tahliye ünitesi paket tip, gaz ve koku geçirmez plastik tanklı pompa ünitesi ve seviye flatörü ile komple olmalıdır.

Kendinden pompalı paket tip fosseptik tahliye cihazları “1066/42/AT Makina Emniyeti Yönetmeliği” ve “2004/108/AT Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliği” kapsamında “CE İşaretleme” ne sahip olmalıdır.

Kendinden pompalı paket tip fosseptik tahliye cihazlarının toplam depo hacmi ve pompa debisi, sisteme bağlanan pis su cihazlarının türüne ve pis su yük birimlerine uygun olarak seçilmeli, pompa manometrik basma yüksekliği depo ve rögar kotu arasındaki mesafe gözetilerek boru basınç kayıpları dikkate alınmak suretiyle belirlenmelidir. Pompalar yedekli (1+1) olmalı, arıza ve elektrik kesintisi durumlarında kullanılmak üzere sistemde el diyafram pompası bulunmalıdır. Pompa gövdesi dökme demir veya kompozit, çarkı dökme demir veya paslanmaz çelik, tankı polietilen malzemedir. Motor aşırı ısınmaya karşı korumalı, koruma sınıfı IP 68, izolasyon sınıfı F olmalıdır. Elektrik tesisatında, manuel ve otomatik şalter seçim düğmesi, çalışma ve arıza ışıkları yüksek su seviyesi için sesli alarm donanımı ile birlikte güç kablosu ve fişi ile temin edilerek işler halde teslim edilmelidir.

Fosseptik tahliye cihazının bulunduğu kotta pis su cihazı bulunması durumunda, tahliye cihazı yerleşimi cihaz kapasitesine uygun olarak söz konusu zeminden 1,50 - 2,0 m derinlikte ve yeterli büyüklükte tesis edilecek çukurda yapılmalı, sözü edilen çukurlarda cihaz taşması halinde kullanılmak üzere yaklaşık 0,8 - 1,0 m derinliğinde ikincil bir çukur ve pis su pompası kullanılmalıdır.

Uygulama aşamasında sistemde kullanılacak kendinden pompalı fosseptik tahliye cihazlarının pompa devir, debi ve basma yüksekliğini belirten seçim abakları ile depo hacmini ve tüm sistem ekipmanlarının teknik niteliklerini tanımlayan katalog ve prospektüslerinin İdare onayı alınmalıdır.

2.4.4.3. Pis Su Rögarları ve Rögarlar Arası Bağlantılar

Rögarlar ve rögarlar arası pis su tesisatı, İller Bankası ve yerel yönetimlerin mevzuatına uygun ölçü ve standartlarda olmalıdır.

Rögar duvarları tercihen betonarme yapılmalı, üst kısmı giriş kapağına ve şasesine uyacak şekilde içeri doğru konik yapılmalıdır.

Rögarların yapımı sırasında zemininden 40 cm yukarıdan başlamak ve 35 cm aralıklarla kapağa kadar devam etmek üzere, iç duvar üzerine en az Ø15 mm'lik demirden iniş merdiveni yapılmalı, duvara sağlam bir şekilde ankre edilmelidir.

Rögarların kapakları ilgili Türk standardına uygun tespit elemanları kullanılarak monte edilmelidir. Yeşil alanlarda betondan imal edilmiş rögar kapakları toprak altında; yollarda ise dökme demir ya da kompozit malzemeden imal edilmiş rögar kapakları yol kotunda çıkıntı ya da çukur oluşturmayacak şekilde monte edilmelidir. Rögarlar, su sızdırmaz şekilde olmalıdır.

Tam sızdırmazlığın istendiği durumlarda, tasarımına bağlı olarak HDPE rögarlar kullanılmalıdır. HDPE rögarlar, HDPE/PP pis su boruları ile eklenti parçaları birlikte kullanılmalı, bağlantılar kaynaklı ya da contalı olarak sızdırmaz şekilde yapılmalıdır. HDPE rögarlar donatılı beton zemin üzerinde yerleştirilmelidir.

Yatay pis su boruları birbirini takip eden iki rögar arasında sabit eğimle döşenmelidir. Ancak, proje şartları gereği, ihtiyaç duyulması halinde, pis su debisi, bina ve arazi şartları gözetilerek rögar grupları arasında İller Bankası ve yerel yönetimlerin mevzuatı kapsamında uygun boru çapı kullanılmak suretiyle farklı eğimlerde tasarım yapılabilir. Bina dışı yatay pis su borularındaki hız çap ve doluluk oranları İller Bankası ve yerel yönetimlerin mevzuatına uygun ölçü ve standartlarda olmalıdır.

Rögarlar arası pis su tesisatının yapımında HDPE ya da beton borular kullanılmalıdır. HDPE boru kullanılması durumunda 5,50 m'ye kadar boru üstü toprak yüklerinde boru basınç sınıfı SN 8; 5,50 m'nin üzerindeki toprak yüklerinde boru basınç sınıfı en az SN 10 olmalı, hiçbir şekilde pis su alt yapı sisteminde SN 4 boru kullanılmamalıdır.

Rögarlar arası bağlantılar, beton ya da korige borularla yapılmalı, boru bağlantıları contalı olmalıdır. Rögarlar arası bağlantılarda minimum boru çapı Ø200 mm olmalı, maksimum minimum ve istisnai durum boru eğimleri kullanılan boru çapına bağlı olarak İller Bankası ve yerel yönetimlerin mevzuatına uygun olmalıdır. Pis suyun şehir şebekesine bağlantısı yerel yönetimlerce izin verilen deşarj noktasına yapılmalıdır.

Rögar boyutları, toprak cinsine, üzerindeki trafik yüküne, kapak üstü toprak yüküne, yeraltı su durumuna, toprak sıcaklığına, rögar eksenine ile trafik yükü arasındaki mesafeye göre belirlenmelidir.

Bölgesel don derinliği dikkate alınarak, bina ile rögarlar arasında döşenen pis su borularının derinliği en az 1,0 m; rögarlar arası bağlantılarda, diğer altyapı donanımları da gözetilerek boru üstü derinlik en az 1,70 m olmalıdır. Aksi belirtilmedikçe, İller Bankası ve yerel yönetimlerin mevzuatı gözetilerek pis su boru derinliği ve rögar akar kot derinlikleri 7,50 m derinlikten daha fazla yapılmamalıdır.

2.5. Yağmur Suyu Tesisat Sistemleri

2.5.1. Genel Esaslar

Binalarda yağmur suyu tesisatının tasarımı, TS EN 12056-3, TS 12132 Standartlarına uygun olarak, bölgesel yağış şiddeti dikkate alınarak yapılmalı ve pis su tesisatından bağımsız olarak çözümlenmelidir.

Binalarda yağmur suyu tesisatı, yapının yangın risk sınıfı dikkate alınarak “Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik” esaslarına uygun olarak yapılmalıdır. Yüksek binalarda kullanılan yağmur suyu boruları ve eklenti parçaları en az TS EN 13501-1 standardına uygun olarak en az “Zor Alevlenici” sınıf olmalıdır.

Bina içi yağmur suyu tesisatlarında 31.05.2017 Tarih ve 30082 Sayılı Resmi Gazetede yayımlanan “Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik” gereği önlemler alınmalıdır.

Binalarda yağmur suyu tesisatı, tasarıma bağlı olarak konvansiyonel ya da sifonik olmaktadır.

Yağmur suyu tesisatı, güvenli bir şekilde toplanarak bina dışına çıkarılmalı, pis su sisteminden ayrı toplanmak suretiyle şehir yağmur suyu sistemine ya da tasarımında öngörülmüş ise yağmur suyu geri kazanım sistemine bağlanmalıdır. Yağmur suyu altyapı sistemi olmayan yerlerde yağmur suyunun deşarjı, projede belirlenen prensipler doğrultusunda yapılmalıdır.

Bina yağmur suyu tesisatının çözümünde, şehir yağmur suyu toplama sistemi bağlantı kotu esas alınmalı, söz konusu kotun üstündeki yağmur suyu tesisatları cazibeli, altında kalan yağmur suyu tesisatları cebri olarak çözümlenmelidir.

Tekil binaların şehir yağmur suyu toplama sistemine bağlantısı, parsel bacası vasıtasıyla yapılmalı, birden fazla binanın bulunduğu yerleşimlerde şehir yağmur suyu toplama sistemi bağlantısı ada içi yağmur suyu altyapı sistemi tesis edilerek yapılmalıdır.

2.5.2. Konvansiyonel Yağmur Suyu Tesisatı

Konvansiyonel yağmur suyu tesisatı; bölgesel yağış şiddeti, yağış düşen su geçirimsiz etkili çatı alanı ile yatay ve düşey yağmur suyu borularının taşıma kapasitesi esas alınarak tasarlanmalı ve uygulanmalıdır. Konvansiyonel yağmur suyu sistemlerinin tasarımında alınması gerekli yağış değeri, Meteoroloji Genel Müdürlüğü’nden alınan ilgili bölgeye ait “Maksimum Yağışlar Şiddet ve Tekerrür Analizleri” dikkate alınarak 100 yılda bir, 15 dk süre ile tekrarlanan eğriden seçilmelidir. Söz konusu yağış şiddetinin 300 lt/sn x ha değerinin altında olması durumunda tasarım yağış değeri en az 300 lt/sn x ha alınmalıdır.

Aksi belirtilmedikçe, yatay yağmur suyu boruları, bina içinde %1,0 eğimle döşenmelidir. Teras ve balkon gibi mahallerin yağmur suyu tahliyesinde kullanılacak süzgeçlerin seçiminde süzgecin boşaltma kapasitesi dikkate alınmalı, pozisyonuna göre söz konusu süzgeçler alttan veya yandan çıkışlı ya da parapet tipi olmalıdır. Teras ve balkon süzgeçlerinin montajı, inşaat ekibiyle koordinasyon sağlanarak yapılmalı, bitmiş döşeme yüzeyinden süzgece doğru düzgün bir akıntı sağlanmalı, süzgeçlerin montajında teras su yalıtımı gözetilerek sızdırmaz olmalıdır.

Yağmur suyu tesisatının yapımında, tasarımına bağlı olarak plastik, paslanmaz çelik, çinko vb. borular kullanılabilir. Farklı malzemelerden üretilmiş yağmur suyu borularının birbirleriyle bağlantılarında özel contalı adaptörler kullanılmalıdır. Yağmur suyu borularının düşeyde kat hizasında

özel kelepçelerle binaya sabitlenmesi, yatayda ise tasarımında belirtilen aralıklarla özel kelepçeler ve ayarlanabilir rotlar kullanılmak suretiyle düzgün bir eğimle montajı sağlanmalıdır.

Yağmur suyu borularının en alt bölümünde temizleme kapağı konulmalı, boruların montajı sırasında bitirilmemiş açık uçların tapalanmasına özen gösterilmeli, boru tesisatının temiz tutulması sağlanmalıdır.

Bina içinde zeminde ya da ilgili kat tavanında yoğun olarak döşenmiş yağmur suyu toplama sistemlerinde yeteri kadar temizleme kapağı kullanılarak işletmede müdahale imkânları sağlanmalıdır.

2.5.3. Yağmur Suyu Rögarları ve Rögarlar Arası Bağlantılar

Rögarlar ve rögarlar arası yağmur suyu tesisatı, İller Bankası ve yerel yönetimlerin mevzuatına uygun ölçü ve standartlarda olmalıdır.

Rögar duvarları tercihen betonarme yapılmalı, üst kısmı giriş kapağına ve şasesine uyacak şekilde içeri doğru konik yapılmalıdır.

Rögarların yapımı sırasında zemininden 40 cm yukarıdan başlamak ve 35 cm aralıklarla kapağa kadar devam etmek üzere, iç duvar üzerine en az Ø15 mm'lik demirden iniş merdiveni yapılmalı, duvara sağlam bir şekilde ankre edilmelidir.

Rögarların kapakları ilgili Türk standardına uygun tespit elemanları kullanılarak monte edilmelidir. Yeşil alanlarda betondan imal edilmiş rögar kapakları toprak altında; yollarda ise dökme demir ya da kompozit malzemeden imal edilmiş rögar kapakları yol kotunda çıkıntı ya da çukur oluşturmayacak şekilde monte edilmelidir. Rögarlar, su sızdırmaz şekilde olmalıdır.

Tam sızdırmazlığın istendiği durumlarda, tasarımına bağlı olarak HDPE rögarlar kullanılmalıdır. HDPE rögarlar, HDPE/PP drenaj boruları ile eklenti parçaları birlikte kullanılmalı, bağlantılar kaynaklı ya da contalı olarak sızdırmaz şekilde yapılmalıdır. HDPE rögarlar donatılı beton zemin üzerinde yerleştirilmelidir.

Yatay yağmur suyu boruları birbirini takip eden iki rögar arasında sabit eğimle döşenmelidir. Ancak, proje şartları gereği, ihtiyaç duyulması halinde, yağmur suyu debisi, bina ve arazi şartları gözetilerek rögar grupları arasında İller Bankası ve yerel yönetimlerin mevzuatı kapsamında uygun boru çapı kullanılmak suretiyle farklı eğimlerde tasarım yapılabilir. Bina dışı yatay yağmur suyu borularındaki hız çap ve doluluk oranları İller Bankası ve yerel yönetimlerin mevzuatına uygun ölçü ve standartlarda olmalıdır.

Rögarlar arası yağmur suyu tesisatının yapımında HDPE ya da beton borular kullanılmalıdır. HDPE boru kullanılması durumunda 5,50 m'ye kadar boru üstü toprak yüklerinde boru basınç sınıfı SN8; 5,50 m'nin üzerindeki toprak yüklerinde boru basınç sınıfı en az SN10 olmalı, hiçbir şekilde yağmur suyu alt yapı sisteminde SN4 boru kullanılmamalıdır.

Rögarlar arası bağlantılar, beton ya da korige borularla yapılmalı, boru bağlantıları contalı olmalıdır. Rögarlar arası bağlantılarda minimum boru çapı Ø300 mm olmalı, maksimum minimum ve istisnai durum boru eğimleri kullanılan boru çapına bağlı olarak İller Bankası ve yerel yönetimlerin mevzuatına uygun olmalıdır. Yağmur suyunun şehir şebekesine bağlantısı yerel yönetimlerce izin verilen deşarj noktasına yapılmalıdır.

Rögar boyutları, toprak cinsine, üzerindeki trafik yüküne, kapak üstü toprak yüküne, yeraltı su durumuna, toprak sıcaklığına, rögar eksenine ile trafik yükü arasındaki mesafeye göre belirlenmelidir.

Bölgesel don derinliği dikkate alınarak, bina ile rögarlar arasında döşenen yağmur suyu boruları ile rögarlar arası bağlantılarda, diğer altyapı donanımları da gözetilerek boru üstü derinlik en az 1,0 m olmalıdır. Aksi belirtilmedikçe, İller Bankası ve yerel yönetimlerin mevzuatı gözetilerek, yağmur suyu boru derinliği ve rögar akar kot derinlikleri 7.50 m derinlikten daha fazla yapılmamalıdır.

2.5.4. Teras Süzgeçleri

Teras Süzgeçleri tasarıma bağlı olarak pik döküm, PP, ABS ve poliüretan malzemeden olabilmekte istem halinde pik döküm süzgeçlerde alüminyum, pirinç veya paslanmaz çelik ızgara kullanılabilir. Teras süzgeçleri kullanım yönüne bağlı olarak alttan veya yandan çıkışlı ya da parapet süzgeci tipinde olabilmektedir. Teras süzgeçleri yağmur etki alanı, yağış şiddeti ve kullanılacak süzgeç sayısına bağlı olarak üretici firma kataloglarında verilen boşaltma kapasitelerine uygun olarak seçilmeli, uygulamada üretici firma montaj detaylarına uyulmalıdır. Montaj esnasında teras su yalıtımı ile süzgeç sızdırmazlığının sağlanması için inşaat disiplini ile gerekli koordinasyon sağlanmalıdır.

Uygulama aşamasında sistemde kullanılacak teras süzgeçlerinin çap ve boşaltım debilerini gösterir seçim abakları ile katalog ve prospektüslerinin İdare onayı alınmalıdır.

2.5.5. Elektrikli Teras Süzgeçleri, Oluk ve Boru Isıtıcıları

Olumsuz iklim koşullarının etkin olduğu bölgelerde tasarımına bağlı olarak donmaya karşı elektrikli teras süzgeçleri ile yağmur oluk ve boru ısıtıcıları kullanılmalıdır. Elektrikli teras süzgeçleri 220-230 Volt beslemeye uygun maksimum 10 W gücüne kadar trafosuz otomatik regülasyonlu ısıtma elemanına sahip olmalıdır. Oluk ve boru ısıtma sistemleri, ısıtma kabloları, termostatlar, sensörler, kontrol panosu ve diğer montaj elemanlarından oluşmalı, uygulamada üretici firma montaj detaylarına uyulmalıdır. Sistem tam otomatik çalışmalı, ön görülen minimum dış hava sıcaklığında devreye girmeli ve çıkmalıdır. Boru ve oluk ısıtıcılarda kullanılacak kablolar çift damarlı ve ekranlı, 220-230 Volt beslemeye uygun 10-50 W/m güçlerde, kabloların dış izolasyon malzemesi 650°C sıcaklığa dayanıklı olmalıdır. Termostatlar istenilen sıcaklığa ayarlanabilmeli ve en az IP 20 koruma sınıfında olmalıdır.

Elektrikli teras süzgeçlerinin ısıtılmasında kullanılan kablolar ile termostatlar ve sensörler gibi sıcaklık kontrol elemanları “2014/35/AT Belirli Gerilim Sınırları için Tasarlanan Elektrikli Ekipman ile İlgili Yönetmelik” ve “2011/65/EU Avrupa Birliği'nin Elektrikli ve Elektronik Eşyalarda Bazı Zararlı Maddelerin Kullanımının Sınırlandırılmasına İlişkin Yönetmelik (ROHS 2)” ile “2014/30/AT Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliği” kapsamında “CE İşaretleme”ne haiz olarak üretilmiş olmalıdır.

2.5.6. Sifonik Sistemler (Vakumlu Yağmur Suyu Sistemleri)

Sifonik yağmur suyu sistemleri, özellikle geniş çatı veya teras alanlarında sınırlı yağmur inişlerinin zorunlu olduğu hallerde, daha küçük çaplı ve %0 eğimle döşenen borularla özel süzgeçler yardımıyla boru içinde vakum etkisi yaratarak su akışının, tam boru kesitinde yüksek hızlarla sağlandığı sistemlerdir.

Sifonik yağmur suyu drenajı için boru çapı hesabı VDI3806 / DIN EN 12056 / DIN 1986-100 Standartlarına göre yapılmalıdır. Sifonik sistemlerinin tasarımında alınması gerekli yağış değeri, Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden alınan ilgili bölgeye ait “Maksimum Yağışlar Şiddet ve Tekerrür

Analizleri” dikkate alınarak 100 yılda bir, 15 dk süre ile tekrarlanan eğriden seçilmelidir. Söz konusu yağış şiddetinin 300 lt/sn.ha değerinin altında olması durumunda tasarım yağış değeri en az 300 lt/sn.ha alınmalıdır.

Sifonik etkinin oluşabilmesi için ihtiyaç duyulan minimum yükseklik 3,0 m olmalıdır. Bu mesafe süzgecin flanş seviyesi ile en son yatay toplayıcı borunun eksenini arasından ölçülmeli ve sifonik sistem tasarımında iki süzgeç arası mesafe en fazla 20,0 m olmalıdır.

HDPE borular elektrofüzyon veya alın kaynağı yöntemiyle, HPTP (Yüksek performanslı termoplastik) borular kimyasal kaynak ile pik borular da özel kelepçelerle birleştirilmek suretiyle sifonik sistem sızdırmaz olarak yapılmalı ve özel boru askılama sistemleriyle tespit edilmelidir. Seçilen süzgeçler ile borulama sistemi birbiri ile uyumlu olmalıdır.

Pik borular, mufsu olmalı, bağlantı parçaları, kelepçeleri ve aksesuarları TS EN 877 Standardına, birleştirme kelepçelerinin contaları TS EN 681-1 Standardına uygun olmalıdır.

Aşırı eğimli veya farklı yükseklik seviyelerine sahip çatıların sifonik sistemleri tek bir kolon ile çözümlenmemeli, sistemin gerektirdiği sayıda ayrı ayrı kolonlar kullanılmalıdır.

VDI 3806, DIN 1986-100 ve EN 12056 Standartları’nda belirtildiği üzere, bina içerisinden geçen çatı drenajlarında yeterli sayıda acil tahliye süzgeci yerleştirilmeli veya çatıda acil tahliye için tedbir alınmalıdır.

Pik boruların ısı genleşme katsayısı maksimum 0,0105 mm/mK olmalı, genleşme soketi gerektirmemelidir.

Pik boru bağlantı parçaları en az 70 µm kalınlığında epoksi boya ile kaplanmış ve 180°C de fırınlanmış ya da kataforez kaplama yapılmış olmalıdır.

Sifonik sistem boru sırt (üst) kotu düz olmalıdır. Çap artışları aşağı doğru olmalıdır.

Yoğuşma riski bulunan mahallerden geçen sifonik yağmur suyu boruları yoğuşmaya karşı izole edilmelidir.

Sistemin düzenli çalışabilmesi için çatıların ve varsa olukların en az mevsim geçişlerinde yılda 4 defa olmak üzere düzenli olarak temizlenmelidir.

Montaja başlamadan önce sifonik yağmur suyu drenaj sistemi üreticisi, boru çapları, akış hızları, pozitif negatif basınç, hız ve tüm gerekli çizimlerden oluşan hesapları idareye vermelidir.

Sifonik sistem uygulamasının tamamlanmasının ardından kaçak testi yapılmalıdır. Kaçak testinden önce çatı, teras ve derelerin izolasyon testi ilgisince yapılmış olmalıdır. Sifonik sistemin testi, çatı, teras ve dereler temizlendikten sonra ana tahliye hatları kapatılarak süzgeçler dahil tüm sistem suyla doldurulmak suretiyle iki saat süreyle sızdırmazlığı test edilmelidir.

Konvansiyonel sistemlere oranla daha hızlı boşaltım etkisi dikkate alınarak sifonik sistemlerin bağlandığı yağmur suyu alt yapı tesislerinde gerekli önlemler alınmalıdır.

2.5.6.1. Sifonik Süzgeçler

Sifonik süzgeçler, PE, sentetik malzemeden veya paslanmaz çelik, alüminyum döküm malzemeden ısıtıcı veya ısıtıcısız tipte, girdap kırıcı yapıya sahip olmalı, suyun sisteme dönerek girmesini engelleyerek sistemin hava almamasını sağlamalıdır. Süzgeçler UV ışınlarına dayanımlı olmalıdır.

Süzgeçler çatı yalıtım türü ile uyumluluk göstermelidir. Süzgecin dışında bulunan yaprak tutucu ile sistemin tıkanması engellenmelidir. Süzgeçler, yağmur toplama alanı ve yağış şiddetine bağlı olarak uygun kapasitede seçilmelidir.

Uygulama sırasında sistemde kullanılacak sifonik süzgeçlerin çap ve boşaltım debilerini belirten seçim abakları ile teknik niteliklerini tanımlayan katalog ve prospektüslerinin İdare onayı alınmalıdır.

2.5.6.2. Kullanılacak Borular ve Fittingsler

Sistemde kullanılacak borular ve fittingsler, HDPE, HPTP, PİK gibi sızdırmazlık sağlayabilecek malzemelerden ve askılama elemanları ile uyumlu olmalıdır.

HDPE borular elektrofüzyon veya alın kaynağı yöntemiyle birleştirilmelidir. HDPE borular ve ek parçaları, HDPE-80 veya HDPE 100 malzemeden EN 1519-1 Standardına uygun olarak üretilmiş olmalıdır.

HPTP (yüksek performanslı termoplastik) boru ve bağlantı parçaları, özel kimyasal yöntem ile birleştirilmelidir. Tüm süzgeçler yatay boru hattına fleksible boru ile bağlanmalı, her kolon hattında, zeminden 1,0 m yukarıda şeffaf gözlem ve müdahale kutusu konulmalıdır.

Pik boru kullanılması halinde, sistemde sızdırmazlık özel kelepçelerle sağlanmalıdır.

Bütün boru ve sistem parçaları negatif basınca dayanıklı olmalı, su akış hızı min. 0,70 m/sn, sifonik etkinin bittiği yerde ise rögara bağlanmadan önce, su akış hızı 2,50 m/sn'nin altına düşürülmelidir. Su oranı minimum %60 ve maksimum %100 olarak hesaplanmış olmalıdır. Maksimum negatif basınç -800 mbar olmalıdır. Aksi belirtilmediği takdirde; süzgecin altındaki ilk dönüş 90°, diğer tüm dönüşler 45° dirseklerle sağlanmalıdır.

Yeşil çatılı alanlarda düşeyden yataya dönerek beton, döşeme veya duvar içerisinden geçen hatlarda her bir süzgecin alt bağlantı borusuna temizleme kapağı konulmalıdır.

2.5.6.3. HDPE Boruların Askılama Sistemi

Askı sistemi, sifonik sistemin gerektirdiği şartları sağlayabilecek elemanlardan oluşmalıdır. HDPE borularda ısıl genleşmeler, yatay askılamalarda kelepçe elektromuflar ile düşey askılamalarda ise, maksimum 6,0 m de bir genleşme soketleri kullanılarak kontrol altına alınmalıdır. Genleşme soketleri mutlaka sabitleme kelepçesiyle birlikte kullanılmalıdır. Yatay boru montajında maksimum 3 m'de bir kelepçe ile askılama yapılmalı, her 10,0 m'de ise askılamada açılı ve çift yönlü kelepçeler kullanılmalıdır. Düşey borularda ise askılamalar maksimum 3,0 m aralıklarla yapılmalıdır.

Ø200 mm çapa kadar kullanılan taşıyıcı olan askı profili, 30 x 30 x 2 mm ölçülerinde üretilmiş ve galvaniz kaplanmış olmalıdır. Yatay borular, çapına uygun aralık ve kelepçelerle taşıyıcı profile, taşıyıcı profiller de her 2,50 m'de bir M10 rod ile tavana sabitlenmelidir. Ø200 mm çapa kadar askılama sisteminde kullanılan elemanlar profile kama ile kolaylıkla monte edilebilmelidir. Ø250 mm ve Ø315 mm çaplar için yine özel galvaniz kaplı 40 x 60 x 3 mm ölçülerinde üretilmiş ve galvaniz kaplanmış C profil kullanılmalıdır. Ø250 mm ve Ø315 mm çaplar için taşıyıcı profiller M16 rodlarla tavana sabitlenmelidir.

Taşıyıcı ray Ø40 – Ø160 mm çapları arasında minimum 30 mm, Ø200 – Ø250 mm çapları arasında minimum 45 mm ve Ø315 çapında minimum 62 mm yüksekliğinde olmalıdır.

2.5.6.4. HPTP Boruların Askılama Sistemi

Yatay borularda kullanılan tüm kelepçeler binaya rod veya tij ile sabitlenmelidir. Yatay borularda kullanılacak kelepçeler, yatay boruların kontrollü şekilde genişmesine müsaade edecek şekilde olmalıdır. Tüm askılama elemanları galvaniz çelik olmalı, ısı genleşmelerden ve vibrasyondan dolayı oluşacak olan gerilmelere dayanıklı olmalıdır.

HPTP boru ve bağlantı parçalarının genişleme katsayısı maksimum 0,07 mm/mK olmalı, yatay boru hatlarında oluşabilecek bir kısım genişleme hareketleri flexible borular tarafından absorbe edilmelidir. Askı kelepçeleri boruyu sıkınamalı, flexible boruların genişleme yönündeki hareket serbestisi engellenmemelidir. Flexible boruların kullanılmadığı durumlarda ya da özel hallerde, yatay boru hattının 8,0 metreden uzun olan her bölümü bir sabit nokta + genişleme soketi kombinasyonu ile donatılmalıdır. İniş borusunun alt kısmında bulunan gözlem kontrol elemanından hemen önce bir genişleme soketi yer almalıdır. İniş borusunda maksimum 4,0 m’de bir genişleme soketi kullanılmalı, sabit nokta + genişleme soketi kombinasyonu her yön değişiminden sonra ve iniş borusundan hemen önce uygulanmalıdır. Genişleme soketleri mutlaka sabitlenmelidir.

Kelepçe aralıkları, Ø40 – Ø63 mm arası 1,0 m’de 1 adet; Ø75 – Ø200 mm arası 1,50 m’de 1 adet olmalıdır.

2.5.6.5. Pik Boruların Askılama Sistemi

Pik borularda ısı genleşme katsayısı düşük olduğundan genişleme soketi ve sabitleme sistemlerinin kullanılmasına gerek bulunmamaktadır.

Sifonik sistem pik yağmur suyu boruları, yatayda %0,0 eğimle sızdırmaz bir şekilde döşenmelidir. Yatay boru sistemleri için her bir boru parçası iki noktadan sabitlenmelidir. Tercihen askı elemanlarının boru ucundan uzaklığı 0,75 m olmalıdır. Düşey boru hatlarında her bir katta en az 1 askı elemanı kelepçesi kullanılmalıdır. Tercihen askı kelepçeleri yukarıdaki boru ucunun 1/3’ü ve aşağıdaki boru ucunun 1/3’ü oranında mesafede yerleştirilmelidir. Şaftlardan geçen düşey boru sistemlerinde ise düz inişlerde kolon desteği ve destek yatağı boruların ağırlığını karşılayacak şekilde monte edilmelidir. Düşey hattın sonunda yer alan kolon desteği ve destek yatağı ise hem boruların ağırlığını, hem de itme kuvvetlerini karşılamalıdır. Kolon desteği ve kolon destek yatağı, kat aralıklarının 2,50 m olduğu durumlarda, ilk olarak birinci katın tabanında ve daha sonra her 5 katta bir, ya da her 15,0 m’de bir kullanılmalıdır.