



YENİ SU VE ENERJİ TASARRUFÇULARI; SICAK KULLANIM SUYU “BY-PASS POMPALI SİRKÜLASYON” SİSTEMLERİ VE “SİRKÜLASYON İŞLEVLİ MUSLUK” ELEMANLARI

New Water And Energy Savers; Domestic Hot Water By-Passed Circulation Systems And Circulation Function Tap Elements

İskender KOSTAK

ÖZET

Avrupa Birliği üye ülkelerinin, 2014-2020 yılları arasında, yıllık en az %1,5 daha az enerji kullanımlarını sağlayacak yeni enerji verimliliği düzenlemeleri yapmaları zorunlu kılınmıştır.

Ayrıca EU ülkeleri 2015 ten 2040 a kadar olan 25 yıllık su verimliliği çalışma raporu hazırlamışlardır.

Suyun kullanım noktasına gelene kadar ve kullanım noktasında; büyük pompalama, ısı ve deşarj kayıpları bulunmaktadır.

Özellikle çevre ve sosyo ekonomik etkilere dayalı, “su ve enerji verimliliği” konusunda; su ve enerji kayıplarını, azaltan ve israfı önleyen; “yeni ve farklı tesisat sistem ve elemanlara” ihtiyaç vardır.

Bu yeni tesisat sistem ve elemanları; boşa su akıtmadan sıcak su gelmesini; su ve enerji tasarrufu sağlayan; lokal “by-pass pompalı” sirkülasyon üniteleri ile “sirkülasyon işlevli” sıcak soğuk su musluk kombinasyonu ve kendinden “by-pass pompalı musluk” ünitesi ürünleri olup; iki ve üç borulu sistemlerde, kombi, boyler, heat-pump, kat ısı istasyonu vb. sıcak kullanım suyu kaynağı ve ısı eşanjörü cihazlarına bağlantılı çalışmaktadır.

Gerekli noktada, gerektiği zaman ve anlık olarak musluk ağzına kadar sıcak su sirkülasyonu sağlayarak, bir damla su boşa akıtmadan sıcak su elde ederler.

Akıllı ev ve binalar, enerji verimliliği ve “neredeyse sıfır enerjili binalar” (NSEB) konuşulurken; sıcak kullanım suyu sistemlerindeki verimlilik ile birlikte; “su ve enerji israfında” azaltma yöntemleri değerlendirmeye alınmalı, iki borulu sistemlerde sıcak su gelene kadar boşa su akıtmayı sıfıra indirecek yeni “by-pass pompalı” sıcak kullanım suyu sirkülasyon sistemleri ve üç borulu sistemlerde sürekli sıcak su sirkülasyonundaki ısı kayıplarını ve pompa elektrik enerji sarfiyatını minimuma indirecek; yeni “sirkülasyon işlevli” by-passlı musluk elemanları üretimi ile birlikte enerji verimliliği kanunu tesisat yönetmeliklerinde düzenleme ve ilaveler yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Sıcak kullanım suyu, Su, Enerji, Tasarruf, Valf, Musluk, Sirkülasyon, Pompa.

ABSTRACT

The European Union member states are required to make new energy efficiency arrangements between 2014 and 2020, which will provide at least 1.5% less energy use per year.

EU countries have also prepared a 25-year water efficiency study report from 2015 to 2040.

Until the point of use of water and point of use; there are large pumping, heat and discharge losses.

Especially in terms of water and energy efficiency, based on environmental and socio-economic impacts; for reducing and preventing of the water and energy losses; new and different installation systems and elements are needed.



This new installation system and its elements; hot water to drain without wasting water; water and energy saving; hot-cold water faucet combination with “circulating function” and circulation unit with “local by-pass pump”; in two and three pipe systems, boiler, heat-pump, floor heat station and so on. it is connected to the domestic hot water supply and heat exchanger devices.

At the required point, by providing hot water circulation to the tap mouth when and when needed, they obtain hot water without wasting a drop of water.

Smart home, buildings, energy efficiency and Almost Zero Energy Buildings (AZEB) are spoken;

combined with the efficiency in the domestic hot water systems; water and energy reduction methods should be taken into consideration,

the two-pipe systems until hot water to reduce the drain water to zero until the new “by-pass pumped” hot water circulation systems and three-pipe systems in the continuous heat loss of hot water circulation and pump electric energy consumption will be minimized; with the production of new by-pass faucet elements with “circulation function”, regulations and additions should be made in the energy efficiency legislation installation regulations.

Key Words: Domestic hot water, Water, Energy, Savings, Valve, Faucet, Circulation, Pump.

1. GİRİŞ

1.1 ENERJİ VERİMLİLİĞİ YÖNETMELİK, KURUM VE KAVRAMALARI

26.09.2015 tarihinde Avrupa Birliği’nde yürürlüğe giren ERP (Energy Related Products) yönetmeliği; Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından 21.04.2018 tarihinde Resmi Gazete’de yayınlanan Türkiye’de yürürlüğe girmiştir.

AB “Enerji Eylem Planı”nda 2020 hedeflerine ulaşmayı: %20 enerji verimliliği, %20 yenilenebilir enerji ile sağlamayı planlamaktadır.

Avrupa birliği enerji verimliliği direktifinde genel koşullar belirlenmiş, bu genel koşul ve kurallara ilişkin kapsamlı ve detaylı mevzuatın çıkarılması üye ülkelere bırakılmıştır. Ülkeler burada belirlenen şartlara uygun olarak kendi çalışmalarını yaparak Avrupa birliği komisyonunu bilgilendireceklerdir.

AB’nin 2020 stratejisi ile uyumlu bir şekilde, 2012 Enerji Verimliliği Direktifi (2012/ 24/AB sayılı Direktif), AB’nin 2020’de % 20 enerji verimliliği hedefine ulaşmasına yardımcı olmak için bir dizi bağlayıcı tedbirler getirmiştir. Direktif kapsamında tüm AB ülkelerinin üretimden nihai tüketime kadar enerji zincirinin tüm aşamalarında enerjiyi daha verimli bir şekilde kullanması gerekmektedir.

AB üye devletleri, ulusal ve bölgesel imar yasaları tarafından belirlenen enerji performansı gerekliliklerini daha iddialı hale getirmeyi teşvik eden karşılaştırmalı değerlendirme sisteminin kullanıma sokulmasının ve bu düzenlemelerin düzenli olarak gözden geçirilmesinin temin edilmesi zorluğu getirmiştir.

Bu durum, yeni ve teknolojik olarak yenilenmiş “neredeyse sıfır enerjili binalar” ın NSEB, bina kabuğu ve teknik sistemleri için minimum şartların belirlenmesinde en uygun maliyetli metodolojinin uygulanmasını işaret etmektedir. [1]

Ülkemizde ise Enerji Verimliliği Kanunu, Missing Paylaşım Yönetmeliği, BEP Yönetmeliği (EPBD) ile bağlantılı enerji verimliliği politikalarına yönelik olarak:

- Enerji Verimliliği Strateji Belgesi 2012-2023
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Stratejik Plan 2013-2017

- İklim Değişikliği Strateji Belgesi 2010-2020
- KENTGES: Kentsel Gelişme Strateji Belgesi ile 2010-2023 strateji belgelerinin hedefine ulaşılabilir ve sürdürülebilir bir çevre ile sosyo-ekonomik kalkınma sağlayabilmeyi amaçlamaktadır.

Enerji Verimliliği Kanunu (EVK) (2 Mayıs 2007 tarihli 56 24 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan) Enerji Verimliliği Koordinasyon Kurulu (EVKK), Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü (YEGM) EVKK, enerji verimliliği çalışmalarının ülke genelinde ve tüm ilgili kuruluşlar nezdinde etkin olarak yürütülmesi, sonuçların izlenmesi ve koordinasyonu amacıyla, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) ile diğer ilgili kurum ve kuruluş temsilcilerinden oluşmaktadır. Kurul tarafından alınan kararların uygulanması ve sekretarya hizmetlerinin yürütülmesi işlemlerinin YEGM tarafından yapılması öngörülmektedir.

EVKK, ulusal düzeyde enerji verimliliği stratejilerinin belirlenmesi ve uygulanmasını sağlamaktadır. Kanunun 5’inci maddesi uyarınca üniversite ve meslek odaları da Kurul ve YEGM tarafından yetki verilmesi halinde uygulamalı eğitim yapacak ve bu konularda şirketleri yetkilendirmektedir.

Yönetmelikler kapsamında; enerji verimliliği etiketi, ısıtma cihazları, su ısıtıcıları, boylerler ve hatta bu cihazların birlikte kullanıldığı sistemler için zorunlu olacaktır.

Avrupa Birliği genelinde yürürlükte olan ERP direktifinde hem mahal ısıtması, hem de kullanma suyu ısıtması sağlayan ısıtıcılar her iki kategoride de ayrı ayrı etiketlenmektedir.



Şekil 1. Enerji verimliliği etiketi

Çok dairesel ya da çok amaçlı binalarda kullanılan merkezi ısıtma/soğutma sistemlerinde, ayrı ısıtma sistemi birimlerinde ve birden çok binaya hizmet veren ısıtma soğutma sistemlerinde, bireysel ısı ve sıcak soğuk su tüketiminin ölçülebilmesi için her ünite için ayrı sayaç kullanılmasına maliyet verimli olmak kaydıyla, 01 Ocak 2017 tarihinde geçilmiştir.

9’uncu madde NSEB’lere ilişkindir. Bu maddeyle AB ülkeleri için 31 Aralık 2020 tarihinde üye ülkelerdeki tüm yeni yapılacak binalar NSEB olarak inşa edilecektir. Aynı maddede kamu binaları için bu hedef daha da öne çekilmiş ve 31 Aralık 2018 olarak belirlenmiştir. [2]

30374 Sayılı Yönetmeliğin ve Tebliğlerin Sıcak Su Kullanımı İle İlgili Bölümleri

- Sıvı ve gaz yakıtlı yeni sıcak su kazanlarının verimlilik gereklerine dair yönetmelik’te (92/42/at) değişiklik yapılmasına dair yönetmelik
- Mahal ısıtıcıları, kombine ısıtıcılar, mahal ısıtıcısı, sıcaklık kontrolü ve güneş enerjisi cihazı paketleri ve kombine ısıtıcı, sıcaklık kontrolü ve güneş enerjisi cihazı paketlerinin enerji etiketlemesine dair tebliğ (2018/1)
- Su ısıtıcıları, sıcak su tankları ve su ısıtıcısı ve güneş enerjisi cihazı paketlerinin enerji etiketlemesine dair tebliğ (sgm: 2018/2)



- Mahal ısıtıcıları ve kombine ısıtıcılar ile ilgili çevreye duyarlı tasarım gereklerine dair tebliğ (sgm: 2018/3)
- Su ısıtıcıları ve sıcak su depolama tankları ile ilgili çevreye duyarlı tasarım gereklerine dair tebliğ (sgm: 2018/4) bu yönetmelik, 2013 yılında avrupa birliği'nde yayınlanan ve 26.09.2015 tarihinden itibaren yürürlüğe giren eco tasarım yönetmeliği'nin Lot 1 olarak adlandırılan 4-400 kw arasında çıkış kapasitesi olan sıvı ve gaz yakıtlı sıcak su kazanları, kombileri, ısı pompalarını ve lot 2 olarak adlandırılan su ısıtıcılarını, boylerleri kapsayan kısımlardır. [3]

1.2. ÇEVRE VE ENERJİ VERİMLİLİĞİ İLE İLGİLİ GÜNCEL PROJE VE KONGRELERİ

Politik, Finansal, Kurumsal Teknolojik Engellerin Ve Fırsatların Belirlenmesi Projesinde, Enerji Kullanımı ve Düşük Karbonlu Kalkınma Vurgusu

Binalar, AB'deki enerji tüketiminin %40'ından ve CO2 salınımının %36'sından sorumludur. Türkiye'de 2015 yılında inşaat sektörünün nihai enerji tüketimi, milli toplamın %35'ini teşkil etmektedir. Ayrıca sektör, nihai tüketim için mevcut elektriğin yaklaşık %50'sini tüketmiştir. Son 15 yıl içinde, sektörün nihai enerji talebi iki kattan fazla artarken, elektrik tüketimi 6 kattan fazla artış göstermiştir. Bu eğilimler, diğer faktörlerin yanı sıra, yüksek inşaat hızı, kentleşme, yükselen yaşam standartları ve ticaretin gelişmesinden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle, bina sektörü ülkenin karbonsuzlaşma politikalarının temelinde yer almaktadır.

Davranış, yaşam tarzı ve kültürel etki çalışması

Enerji kullanımındaki değişikliklerin kullanıcı davranışlarının bir fonksiyonu olduğunu göstermektedir. Birbirine yakın mesafede, aynı tip konutlara ilişkin araştırmalarda, en düşük ve en yüksek enerji tüketimine sahip konutlar arasında ısıtma enerjisi kullanımı arasında iki farktan oluşan bir faktörün varlığı anlaşılmaktadır.

Söz konusu çalışmada, davranış ve kullanımla ilgili uygulamaların binalarda enerji kullanımı üzerine etkisinin teknolojininkinden daha büyük olabileceği ve hatta daha büyük olduğuna işaret edilmektedir (Ürge-Vorsatz ve ark. 2012). Genel olarak, davranışsal, yaşam tarzına bağlı ve kültürel engellerin nasıl aşılacağı konusunda bilgiler sınırlı kalmaktadır. [4]

COP24 Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansında Dikkat Çekici Konuşmalar

Birleşmiş Milletler Genel Sekreteri António Guterres Polonya'nın Katoviçe şehrinde başlayan COP24 konferansı'nın açılışında yaptığı konuşmada iklim değişikliğinin yarattığı tehdidin boyutuna ve hızla harekete geçilmesinin önemine vurgu yaptı.

Guterres "Başımız belada. İklim değişikliği ile başımız büyük belada" diye başladığı konuşmasında; iklim değişikliğinin çok hızlı ilerlediğini, birçok kişi, bölge ve hatta ülke için hali hazırda bir ölüm kalım meselesi haline geldiğini söyledi.

Enerji, şehirler, arazi kullanımı, su ve endüstri gibi beş önemli ekonomik alanda dönüştürücü iklim eylemine ihtiyaç olduğunu da kaydeden António Guterres 2050 yılında ihtiyaç duyulacak altyapının %75'inin henüz inşa edilmediğini, bunun nasıl yapılacağını dünyanın yüksek emisyonlu bir geleceğe mahkûm olacağı ya da gerçek anlamda sürdürülebilir düşük emisyonlu kalkınmaya doğru yönlendireceğini ifade etti.

Genç Greta Thunberg, COP24 oturumuna hitap etti, 12 Aralık 2018. [5]



Resim 1. G.Thunberg, COP24 konuşması.



Resim 2. G.Thunberg, COP24 konuşması.

2. SU VE SUYA BAĞLI GENEL ENERJİ SARFIYATLARI

Enerji, su devrinde 6 aşamada kullanılır:

* Suyun çıkarılması ve depolanması:

Suyun nehirlerden, kuyulardan çıkarılması ve toplanması için baraj, depo, boru, kanal ve pompa tesisleri alt yapısına ihtiyaç vardır. Kullanım yerlerine taşınması için enerji gereklidir.

* Suyun arıtılması:

Su arıtma tesislerinde; suyu işlemek ve pompalamak için enerji kullanır.

* Suyun dağıtılması:

Suyun şebeke dağıtımı için enerji gereklidir.

* Suyun İşletmesi:

Su ihtiyacına göre; su transferi için gerekli olan pompa ve boru kapasiteleri atmakta büyümeyen bir alt yapı ilk "yatırım, yenileme ve işletme maliyeti vardır.

* Atık su toplama ve işleme:

Sarf edilen atık suyun arıtma tesisine pompalanması, havalandırılması ve fabrikada filtrelenmesi için enerji kullanılır.

Aslında belediyeler su için para almazlar, suyun musluktan akış maliyeti için para alırlar.

* Ek olarak son kullanıcılarda, suyun kullanılması esnasında:

Su yumuşatma veya filtrelerle suyu arıtma, hidrofor ile basınç altına almak ve suyu pompa ile sirküle etmek, suyu ısıtmak ve soğutmak için yerel enerji ve malzeme tüketirler.

* Yapılmış olan istatistiklere göre dünya enerji tüketiminin yaklaşık %4 ü kullanım suyu teminde ve tüketiminde kullanılan pompalara harcanmaktadır.

3. ENERJİ VERİMLİLİĞİNDE; SICAK KULLANIM SUYU TASARRUFUNUN YERİ VE ÖNEMİ; SICAK SU KULLANIMINDA YAŞANAN SORUN VE İHTİYAÇLAR

10-20 dk. banyo zamanında ort. 100-185 Lt, mutfak ve lavaboda 6-10 Lt/dak su tüketilmektedir. [7]

Özellikle soğuk iklim bölgelerinde kullanım suyunun 12 aya varan ısıtılması söz konusudur.



3.1. Üç Borulu Merkezi Pompalı Tesisatta: Otel, İş Merkezinde Boyler, Eşanjör vb ile

* Standart bir musluktan sıcak su elde etmek için, üçüncü bir sirkülasyon (dolaşım) boruları ve (24 saat) "sürekli çalışan" sirkülasyon pompası bulunmaktadır.

* Sürekli sıcak su sağlayan sirkülasyon pompalı sistemde; ek üçüncü boru hattı için; ilave malzeme, işçilik ve yere ihtiyacı vardır.

* Sürekli çalışan bu pompa elektrik tüketir ve boru kaynaklı ısı kaybına sebep olur. 16 daireli bir apartmanda bu elektrik enerjisi kaybı = 2800 KW / Yıl dir.

* Üçüncü sıcak su devri-daim hattı musluk bağlantısına ulaşmıyorsa, sıcak su gelene kadar ve sıcak su kullanımı başlarken veya dururken (sabunlama yaparken) 3-60 saniye .0.5-10 Lt su boşaltmanız gerekir.

(3/4"-20mm'lik boruda 10 m de 3.1 Lt su bulunmakta, standart bir kova 16 Lt dir.)

* Üç borulu sirkülasyon pompalı sistemlerde, özellikle villalarda sürekli su dolaşımı nedeni ile oluşan elektrik ve ısı kaybı nedeniyle (duvar ve döşemelerde ısınma meydana gelmekte) bunun sonucunda kullanıcılar pompa kullanımını iptal etmektedir. (Isı kaybı ve süre dış hava şartına göre değişmektedir.)

3.2. İki Borulu Yerel Kat Tesisatında: Konut ve Ofis vb.

Kombi, kat ısı istasyonu ve ısı pompası su ısıtıcısı vb. İle musluk arasındaki mesafe fazla olan tesisatlarda:

* Standart bir muslukta sıcak su kullanımı başlatılırken veya durdurulduğunda (sabunlama yapılırken) sıcak su gelene kadar (1-2 dak.) boşa su akıtılması gerekir.

Bu su kaybı: "tasarruf ihtiyacı olan 5 kişilik bir ailenin" banyosunda: 10-30 Lt/ her seferde,

Toplam = 1200-2000 Lt / ay, 15-25 m³ / Yıl dir.

* Soğuk bölgelerde, kışın dış duvarlardaki borularda su donmaktadır.

3.3. Musluk Su Verimliliğinde

* Yakın zamanda BEK belgelerinde musluk "debi değeri ve tasarruf faktörü" olarak hesaplamaya girecektir. (2010 yılında Avustralya ve Yeni Zelanda hükümeti musluklarda "ortalama max 5.5 L/dak" debi kısıtlaması getirmiştir.)

Genellikle piyasadaki standart musluk suyu tüketimi 6-10 Lt / dakikadır.

Bir 20 dakikalık banyo için 20 Lt boşa su harcanması; 1 Lt / dk sarfiyat yapar.

Musluk şirketleri 1 Lt / dk su tasarrufu sağlamak için büyük arge çalışmaları yapmaktadır.

Musluk elemanlarına ek olarak: akış kontrolüne dayalı pahalı ürünler; hareket sensörü ve termostatik vana ve kısa sürede tıkanan düşük debili: duş başlığı, musluk perlatörleri kullanılır.

3.4. Suyun Temini Ve Isıtılması İçin Harcanan Enerjinin Atmosferik Dispersiyon CO2 Emisyonu

1 litre suyu 10 °C'den 38 °C sıcaklığa kadar ısıtmak için gereken enerji: 0,03248 kWh / litre dir.

1 kWh elektrik = 0,60 kg CO₂, 1 kWh elektrik = 0,60 kg CO₂ emisyonu yaratır.

(Uluslararası birim sistemine (IS) göre genel hesaplama ilkelerine dayalı bir enerji formülü kullanılarak hesaplanmıştır.) [6]

Bu nedenle; özellikle “çevre, su ve enerji verimliliği” konusunda, su ve enerji israfını, kayıplarını azaltan ve önleyen; “farklı tesisat elemanlarına ve sistemlere” ihtiyaç vardır.

4. SICAK SU KULLANIMINDA MEVCUT FARKLI TASARRUF ÇÖZÜMLERİ

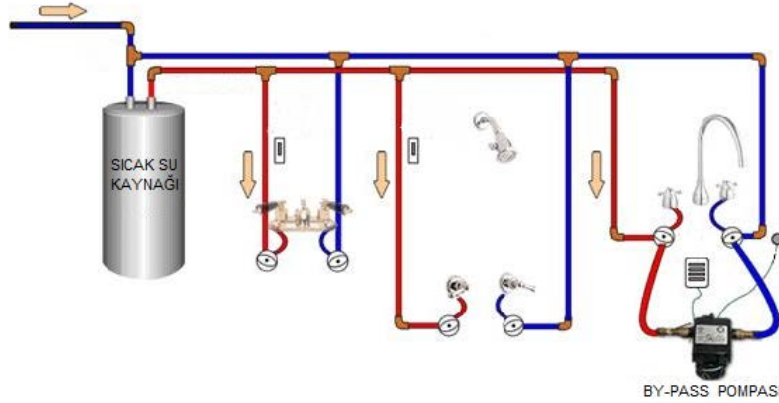
4.1. By-Passlı Sıcak Su Sirkülasyon Üniteleri

Eysel 2 borulu lokal tesisatlar için ürünlerdir.

* Lavabo Altı By-pass Bağlantılı Sirkülasyon Pompa Ünitesi

Pompa en uç musluk noktasında olup; diğer musluk girişinde kısa boyutlu soğuk hatlar oluşur.

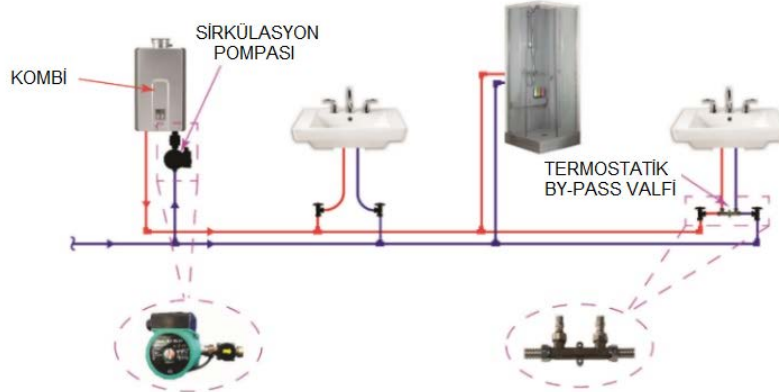
Pompa yüksek gerilimli AC220V ve yüksek güçlüdür 40-100W, fiyatları 350-700 USD arasındadır.



Şekil 2. Lavabo altı by-pass bağlantılı pompa ünitesi bağlantı şekli.

* Kombi Altı Direkt Bağlantılı Sirkülasyon Pompa Ünitesi Ve Lavabo Altı (By-pass) Köprüsü

Uç kullanım noktasından birinde “termostatik köprü” elemanı olup; pompa kombi altında su akış hattı üzerinde olduğundan; pompa dururken şebeke basıncı ile akışta direnç oluşturur, su basıncında ve debide düşme yaratır. Diğer musluk girişinde kısa boyutlu soğuk hatlar oluşur. Pompayı zaman saati kumanda eder. Pompa yüksek gerilimli AC220V ve yüksek güçlü 40-100W, fiyatları 300-400 USD dir.



Şekil 3. Sirkülasyon pompa ünitesi ve lavabo altı köprüsü bağlantı şekli.

*Akıllı Sirkülasyon Kontrolörü

Herhangi bir sıhhi tesisat armatüründen sıcak su çekildiğinde ve sirkülasyon devresindeki su sıcak olana kadar sirkülasyon pompasını çalıştırmak üzere tasarlanmış “talep üzerine” akış ölçer tabanlı sirkülasyon pompası kontrolörüdür. Sıcak su kullanıldığında suyunun sıcak kalmasını sağlamak için çift sıcaklık sensörü tasarımı kullanır. Akıllı sirkülasyon kontrolü ayrıca bir zamanlayıcı tabanlı pompa kontrolörü olarak da çalışır. Pompayı sadece döngü ısıtılana kadar çalıştıran 10 zamanlayıcı ve akış talebinin yanı sıra döngüdeki suyun sıcaklığını izleyerek pompayı kapatır. Zamanlayıcılar Android veya iPhone akıllı cihazlarından ayarlanır.



Şekil 4. Akıllı sirkülasyon kontrolörü

* Kombi Bağlantılı Termostatik Manşon

Kombi sıcak su çıkışına bağlanır, sıcak suyu bir süre düşük debide göndererek boşa akan su debisini azaltır, ama yok etmez. Çalışabilmesi için kombi eşanjör ön ısıtma fonksiyonu iptal edilmesi gerekir, buda suyun daha da geç ısınmasına sebep olmaktadır. Sıcak suyun en sıcak çıkış noktasında bulunduğundan kireçlenme ile cihazda fonksiyon kaybına neden olmaktadır. Çapı 1/2". Fiyatları işlevine göre maddesel olarak çok yüksektir. 90£



Şekil 5. Termostatik manşon

4.2. Digital Akış Kontrollü Musluklar

* Dokunmasız “Sıcak-Soğuk Ayarlı” Musluk Sistemi

Suyu açar / kapatır, su sıcaklığını ve akışını ayarlar, üç kullanıcı tanımlı ön ayarı kaydetmek, etkinleştirmek için beş sensör bulunur. Lavabonun altında gizli bir dijital kontrolör tarafından kontrol edilir. Kontrolör, bir kontrol kutusu, iki elektrikli solenoid valf ve musluk fonksiyonlarını kontrol eden bir PC kartından oluşur. Bu musluk gücünü AC-DC adaptör ve 4AA pilinden alır.



Şekil 6. Dokunmasız “sıcak-soğuk ayarlı” musluk

* Musluk Ağızına Takılan Sensörlü Valf

Musluk ağızı pasosuna rakor ile bağlanabilir, 4AAA pil ile çalışır, otomatik veya manuel açama kapama yapılabilir. Sıcak su ayarı musluk üzerinden yapılır. Evye ve çukur lavabolarda kullanıma uygundur.



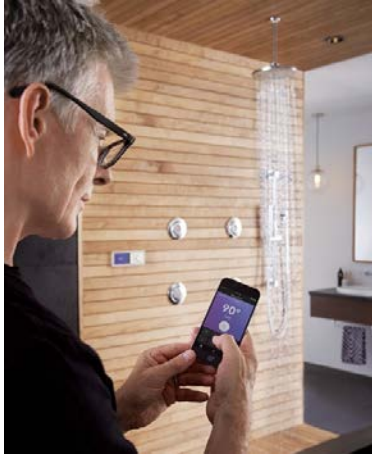
Şekil 7. Sensörlü musluk ağızı valfi

* Modüler Veya Mono-Blok Gövdeli “Akıllı Dijital Termostatik Kontrollü” Musluklar

Su miktarını ve sıcaklığını hassas olarak ayarlar, seçilen su hacmini ekonomik su akışı ve sıcaklık ayarı ile tekrar su kullanabilmek için ayar tercihlerini saklar. Böylece her kullanıcı her kullanım şartına göre su sıcaklık ayarı yaparken su akıtmadan ve zaman kaybetmeden su kullanımına geçebilir. Uzaktan kumandalı ayar ve programlama imkanı vardır.



Şekil 8. Banko üstü modüler dijital lavabo musluğu



Şekil 9. Duvara gömülü modüler dijital duş musluğu



Şekil 10. Duvara asılı monoblok dijital banyo muslukları

5. SICAK SU KULLANIMINDA YENİ SİRKÜLASYONLU TASARRUF ÇÖZÜMLERİ [8]

5.1. İki Elemanlı By-Passlı Sirkülasyon Sistemi

5.1.1. Temel Ürünler: By-Passlı Valfler

“Gerektiği zaman ve gerekli noktada, musluk ağzına kadar anlık ve bölgesel sıcak su sirkülasyonu” sağlayarak, bir damla su boşa akıtmadan sıcak su gelmesini; su ve enerji tasarrufu sağlayan; “by-passlı” sıcak soğuk su musluk disk valfi ve “by-passlı” elektronik kontrollü musluk valfidir.

“By-passlı valfler”; hem kombi, boyler, kat istasyonu, heat-pump vb. su ısı eşanjörü cihazlarına bağlantılı iki borulu lokal su tesisatında bir “sirkülasyon pompası eşliğinde” kullanılabilir, hemde merkezi boyler, eşanjörlü vb. su ısıtma cihazlarına bağlantılı, üç borulu sıcak su sirkülasyon dolaşım pompalı merkezi tesisatlı sistemlere bağlı olarak “bağımsız olarak” kullanılabilir. Akıllı ev ve bina yönetimine entegre olabilir.

Temel Ürün I: By-Passlı Disk Valf

Su kullanımında devrim yaratan, farklı ve evrensel bir seramik disk valftir. Musluk üzerinden sıcak sudan, üçüncü sirkülasyon hattına veya soğuk su hattına (by-pass) geçiş sağlar. iki veya üç borulu

tesisatlarda su bağlantılı seçenekli montaj ve kullanım şekli vardır. By-passlı disk valf" standart mix musluk içine montajlanarak kullanılır. Sıcak su musluğu, ilk açıldığı zaman; su kolu kaldırılmadan, sola çevrildiğinde (bir "bekleme" konumunda ve by-pass durumunda); suyun akışını üçüncü sıcak su sirkülasyon hattına (veya iki borulu lokal tesisatlarda soğuk su hattına) geri aktarır döngü yaparak, "bir damla" su boşaltmadan musluğun ağzına sıcak su sağlayarak, kullanıma hazır hale gelir.

By-Passlı Disk Valf Genel Yapısı

- * Yapısı çok basit ve ucuzdur.
- * Diskler ek by-pass kanalı(4a) ile ek bir veya iki delik (5a,b) içerir.
- * Mekanik ilave hiçbir parça yoktur. Arızalanma ihtimali çok azdır.
- * Musluk kolunun stand-by / by-pass hareketi basittir, kaldırmadan sola çevirmek yeterlidir.
- * İstenirse uygun kanal, delik boyutu ve konumu tasarımı ile kol inik iken (ortada veya solda) sirkülasyon yapılabilir.
- * Piyasadaki sıcak-soğuk standart mix diskli musluk gövdelerine uygulanma imkanı da vardır.



Şekil 11. Standart Disk Valfli Musluk Kartuşu

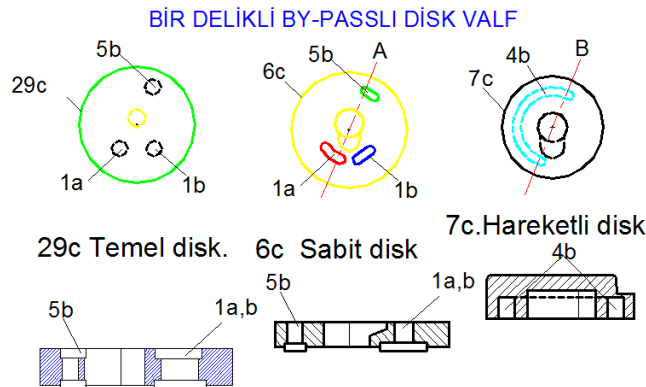


Şekil 12. Disk Valf Kartuşu Musluk

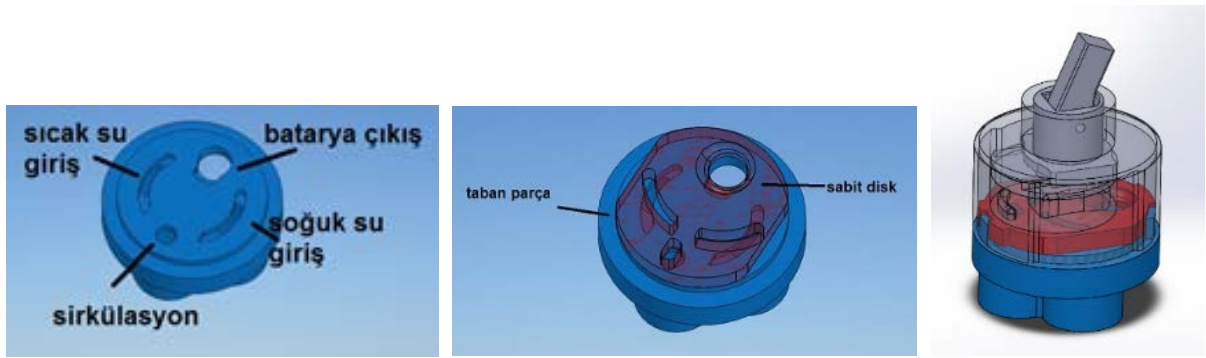
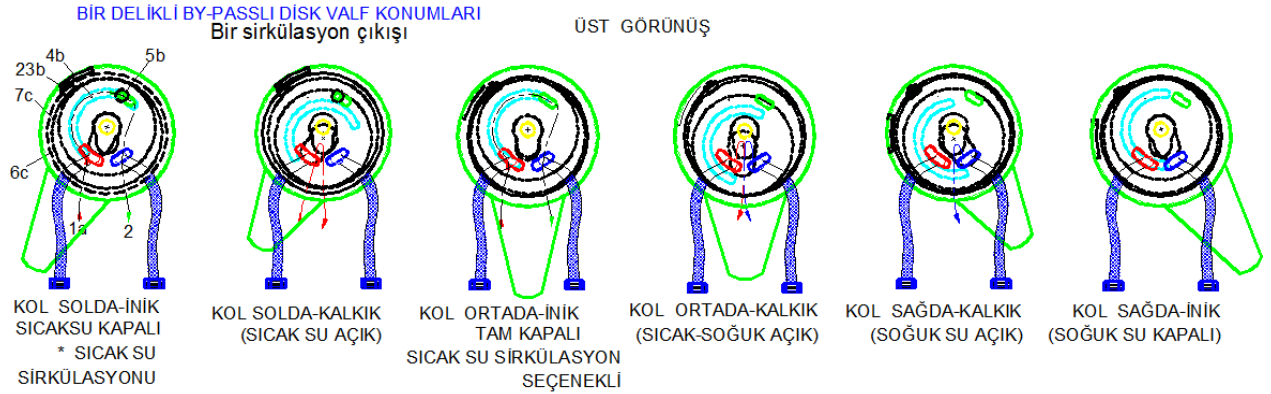
Bir Delikli By-Passlı Disk Valf Yapısı

Soğuk su hattına veya sirkülasyon hattına sıcak su by-pass işlemi; sıcak su deliğinden(1a) ilave bir hareketli disk kanal(4b) ile bir tek delik(5b) üzerinden yapılır.

Bir delikli by-passlı disk valflerde; mevcut sıcak su deliği(1a) basınçlı akışa göre küçük olduğu için buna uygun by-pass deliği(5b) ve kanal(4b) boyutu da küçük olduğu için sürtünme kayıpları fazladır.



Şekil 12. Bir delikli by-passlı disk valf yapısı

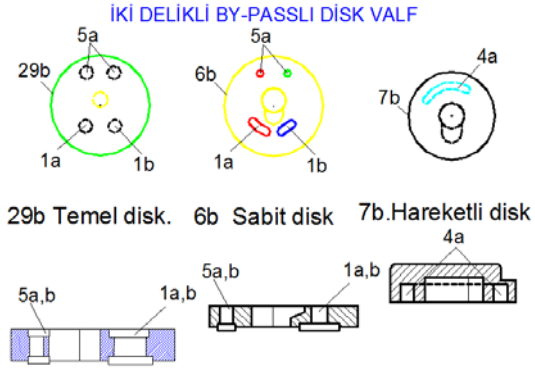
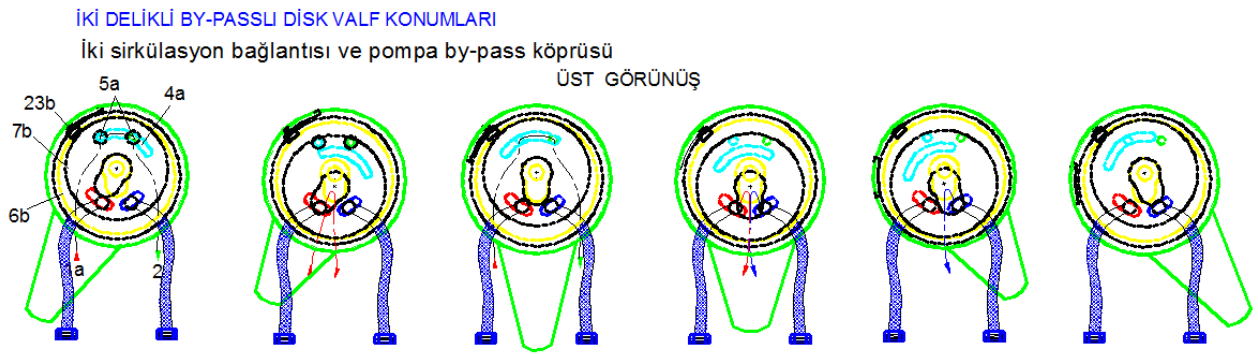
**Şekil 13.** By-pass temel disk**Şekil 14.** By-pass sabit disk**Şekil 15.** By-pass disk valf**Şekil 16.** Bir delikli by-passlı disk valf çalışma şekli

Şekillerdeki Parçalar:

1a.Sıcak su girişi, 1b. Soğuk Su girişi, 2.Sirkülasyon su çıkışı,
3a.(Primer, sirkülasyon by-passı) Kanal (boru)-1, 3b.(Sekonder, soğuk su by-passı)Kanal (boru)-2,
4a. (By-pass) Yarık (boru, kanal) -1, 4b. (By-pass) Yarık (içi boş) -2, 5a.Hole-1, 5b.Delik-2, 6a. Sabit disk, 6b. (Çift (By-pass) delikli) Sabit disk, 6c. (Tek(By-pass) deliği ile) Sabit disk, 7a.Standart hareketli disk, 7b. (By pass) yarık hareketli disk-1, 7c. (by-pass) yarık hareketli disk-2 ile, 8.Pompa, 9.Elektrik motoru, 10.Tek yol (yön) valfi (çek valf), 11. Volan (çevirmeli) kafa, 12.Termostatik kafa, 13.Selenoid (elektrik bobini) kafa, 14.Servo motor kafa, 15. Üç yönlü vana, 16a. İki yönlü vana-1, 16b.İki yönlü vana-2, 17.Kontrol kolu, 18.(Pompa) Çevirme kolu, 19.Dişli çark, 20.Termometre, 21.Termostat, 22.Lamba, 23b.Elektrik switch-2, 24.Kontrol ünitesi (CPU), 25.Siren, 26.Sıcaklık duyar elemanı (termistör, termokupl vb.), 28.Kablo bağlantı elemanı, 29a.Temel disk-1, 29b.Temel disk-2, 29c. Temel disk-3, 30a.Musluk gövdesi-1, 30b.Musluk gövdesi-2, 31a.Mix (standart, by-pass deliği ve / veya yarık olmayan) disk valfi-1 (kartuş), 31b.Mix (by-pass) disk valfi-2, 31c.Mix (by-pass) disk valfi-3, 32. Akış ünitesi

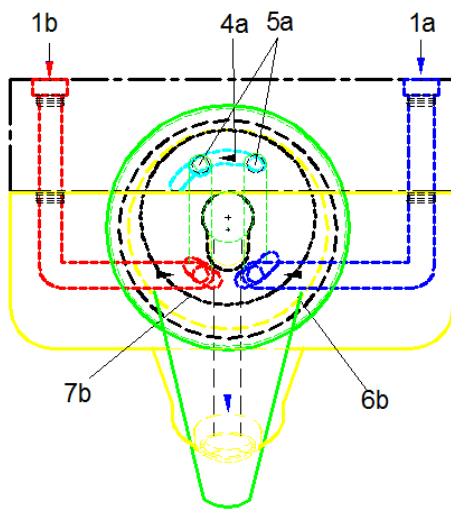
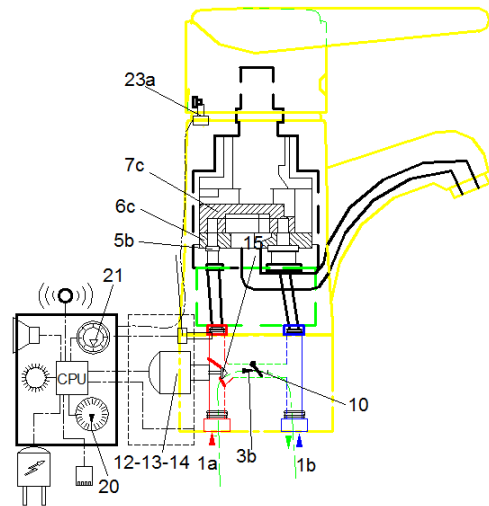
İki Delikli By-Passlı Disk Valf Yapısı

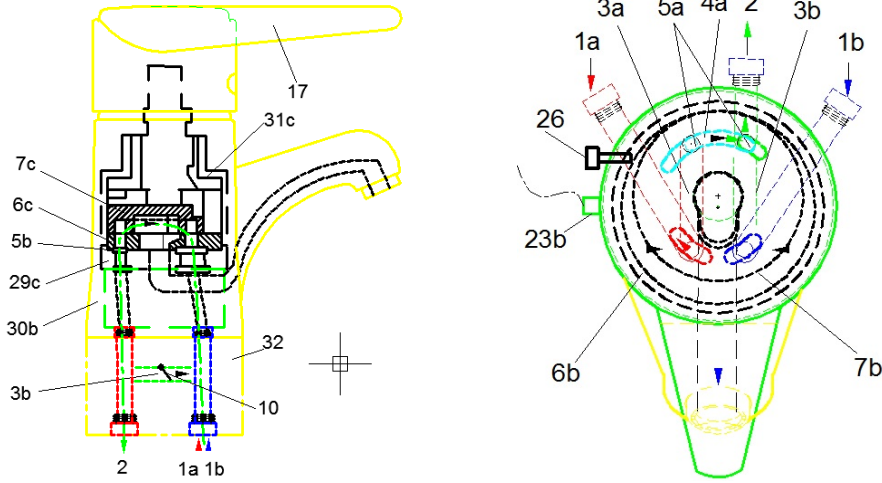
- * İki delikte(5a) sıcak-soğuk su girişinden(1a,1b) bağımsızdır,
- * By-pass kanalı(4a) sıcak su girişinden(1a,1b) ayrıdır,
- * Delik(5a) ve kanal(4a) boyutunu daha büyük yapma imkânı olduğu için; sürtünme kayıpları min seviyede kalır.
- * Üç borulu merkezi sistem devrelerinde mevcut merkezi sirkülasyon pompa sisteminde daha düşük bir basınç kaybı ile kullanılabilir.

**Şekil 17.** Bir delikli by-passlı disk valf yapısı**Şekil 18.** By-passlı disk valf delrin prototip**Şekil 19.** Bir delikli by-passlı disk valf çalışma şekli

Ayrıca iki delikli disk valf ile: musluk üzerine by-pass köprü bağlantısı ile “by-pass pompası” entegrasyonu yapılabilir. Musluk üzerinde küçük (DC)voltajlı ve kapasiteli bir pompa kullanılabilir.

Pompalı musluk; iki borulu kombili lokal tesisatlarda sıcak su ve enerji tasarrufu için kullanılabilir.

**Şekil 20.** Duvar tipi disk valfli musluk**Şekil 21:** Banko üstü disk valfli musluk



Şekil 22.a.b. Üçüncü sirkülasyon çıkışı disk valfli musluk

By-Passlı Disk Valf Kartuşlu Musluk Gövdesindeki İlave Kontrol Elemanları

- * Üçüncü sirkülasyon çıkışı bağlantısı bulunan gövde tasarımı yapılabılır.
- * Opsiyonel olarak özel digital tasarımlı sıcaklık sensörü, akış sensörü, sıcaklık göstergesi, sesli ve ışıklı uyarı, elektrik switchi, kablo bağlantılı veya uzaktan kumandalı CPU kontrol ünitesi içeren musluk gövdesine entegre olarak çalışabilir.
- * “Sürekli by-pass modlu valf” tasarımı ve musluk üzerindeki “fotoselli elektrik anahtarlı” tasarım ile umumi yerlerde el değmeden çalışabilir.
- * Termostat musluk içinde değildir, yer kaplamaz, (Termostatik piston valfli by-passlı musluk birimleri; arızalanmaya müsait, pahalı ve musluk gövdesinde su akış kanalında büyük yer kaplayan bir yapıya sahiptir.)

Temel Ürün II: Elektronik Kontrollü By-Passlı Valf Ünitesi Evu (Lavabo Bankosunun, Musluğun Altında Veya Duvarda, Gömülü veya Asılı)

- * Yapısı basit olup; sıcak-soğuk su girişleri arasında by-pass boru (kanal) konumlanmıştır.
- * İki veya üç yollu motorlu (termostatik, selenoid vb.) vana ve tek yönlü (çekvalf) vana içerir.
- * Lokal sıcak su by-pass işlemini; mevcut standart musluklara; duvar içinde, üzerinde, banko altında, boru veya spiral bağlantılı olarak yada musluk gövdesine entegre blok bir yapı ile uygulamayı sağlar.



Şekil 23. İki borulu sistem için EVU2 (Temsili şekil)



Şekil 24. Üç borulu sistem için EVU3

- * Musluk üzerinden sıcak su hattından, üçüncü sirkülasyon hattına veya soğuk su hattına (by-pass) geçiş sağlar. iki veya üç borulu tesisata su bağlantılı seçenekli montaj ve kullanım şekli vardır.
- * Standart musluğa bağlantılı veya özel bir musluk tasarımı ile tümleşik üretilebilir.
- * Özel tasarımlı musluk gövdelerine entegre ile tam otomatik olarak çalışabilir.
- * Tüm standart musluklarla uyumludur.
- * Opsiyonel olarak sıcaklık sensörü, emniyet termostadı, akış sensörü, sıcaklık göstergesi, sesli ve ışıklı uyarı, elektrik switchi, kablo bağlantılı veya uzaktan kumandalı CPU kontrol ünitesi içermektedir.

Temel Ürün III: Sirkülasyon İşlevli Standart Musluk ve Lokal By-Pass Elemanları

Mevcut standart musluklardaki diğer bir özel bir tasarımda; sirkülasyon işlevli sıcak-soğuk su musluğu olup; standart akışlı (volanlı veya mix disk kartuş) valfler içeren; standart tip sıcak-soğuk su musluğu özelliğindedir. Yani sıcak-soğuk su “musluk valfleri” üzerinde ilave özel kanal, yarık, delik ve “by-pass akış yönlendirme elemanları” içermez, yalın durumdadır.

Genel olarak bu muslukta; sıcak-soğuk su akış karışım noktasında bir açma-kapama ve/veya yönlendirme valfi ile/yada sıcak-soğuk su akış kanalı veya ağzında (gagada) konumlanmış, en az bir ikincil (sekonder) valf bulunmaktadır.

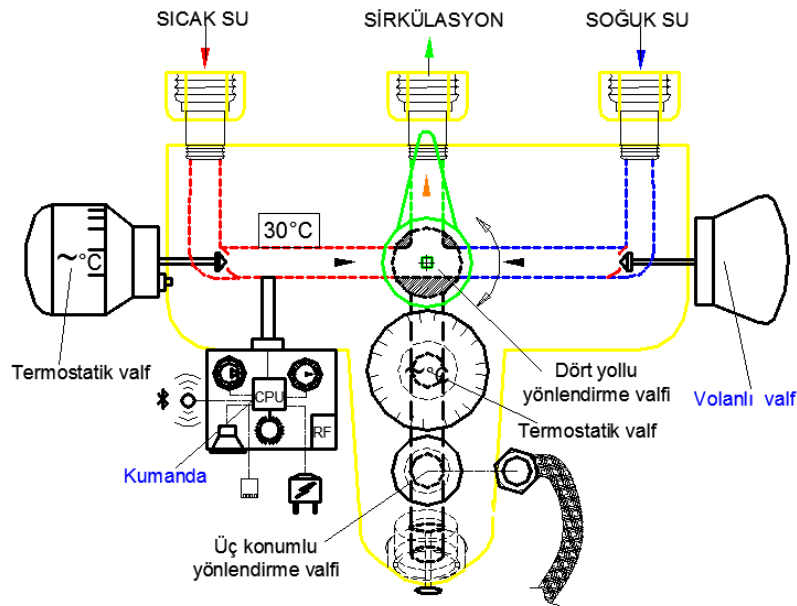
Bu çok yollu ve konumlu, çok işlevli valf elemanları ile musluk su akışı kontrol altına alınarak; musluk sıcak-soğuk su valfleri açık durumdayken by-passlı musluk özelliği kazanarak “sirkülasyon işlevi” kazanması sağlanır.

Ayrıca bu standart volanlı sürgülü valfli muslukta: sıcak su musluk valfinden sonra konumlanmış, standart disk valfli muslukta: su akış kanalı üzerinde konumlanmış; ilave üçüncü bir hat sirkülasyon hattı ve çıkışı içermektedir.

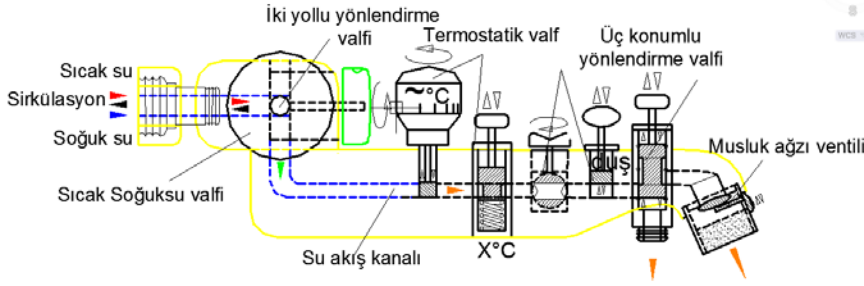
Diğer by-passlı musluklardaki gibi ilave by-pass akış yönlendirme valf ve kanal elemanları olmadığı için; musluk (valf ve) gövdesinde alan ve hacim problemi yoktur; standart valf kanalları büyüktür, akış kayıpları ve direnç küçüktür, sirkülasyon kolaydır, su ses seviyesi düşüktür.

Sirkülasyon çıkışlı bazı musluk modellerinde; boylerli sistem merkezi sirkülasyon pompası sıcak su gidişi yönünde montajı ve soğuk su girişine çekvalf konulması gerekmektedir.

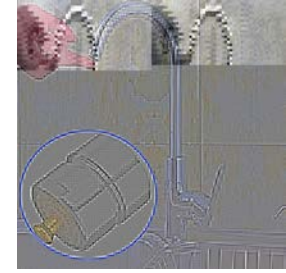
Aşağıdaki musluk resimleri bazı alternatif örnek çözümleri içermektedir. [8]



Şekil 25. Sirkülasyon işlevli bir standart musluk tasarım örneği



Şekil 26. Sirkülasyon işlevli bir standart musluk tasarım örneği



Şekil 27. Musluk ağzı ventili

Lokal By-Pass Elemanları

By-pass pompalı sirkülasyon ünitelerine bağlı, standart musluklarda sirkülasyon sağlamanın diğer bir yolu da; musluk sıcak-soğuk su girişleri arasında servomotor kontrollü bir by-pass köprüsü kullanmaktır. Valf akış kontrolü, by-pass pompa ünitesi ve musluklarındaki benzer kumanda sistemi ile sıcaklık veya zaman referanslı olarak yapılır.



Şekil 28. Servo motor valf

Temel Ürünler I, II ve III İçin Çalışma ve İşlem Şekli

Musluk sıcak suyu kapalı ("bekleme" ve "by-pass") durumundayken; bir "damla" boş su akıtmadan dolaşım yaptırır.

İki borulu tesisatta; sıcak su, soğuk su hattına karışmadan yerel pompa ve by-pass işlemi durur. Sürekli sirkülasyon yapmaz, bölgesel ve geçici dolaşım ile ısı ve elektrik tasarrufu sağlar. Sıcak su geldikten sonra; musluk sıcaklık sensörü "sıcak su uyarısı" verir, sıcak ve soğuk su normal kullanımında, by-pass üzerindeki valf sirkülasyon dönüşü ve yardımcı ürün: "lokal by-passlı pompa" kapanmaktadır.

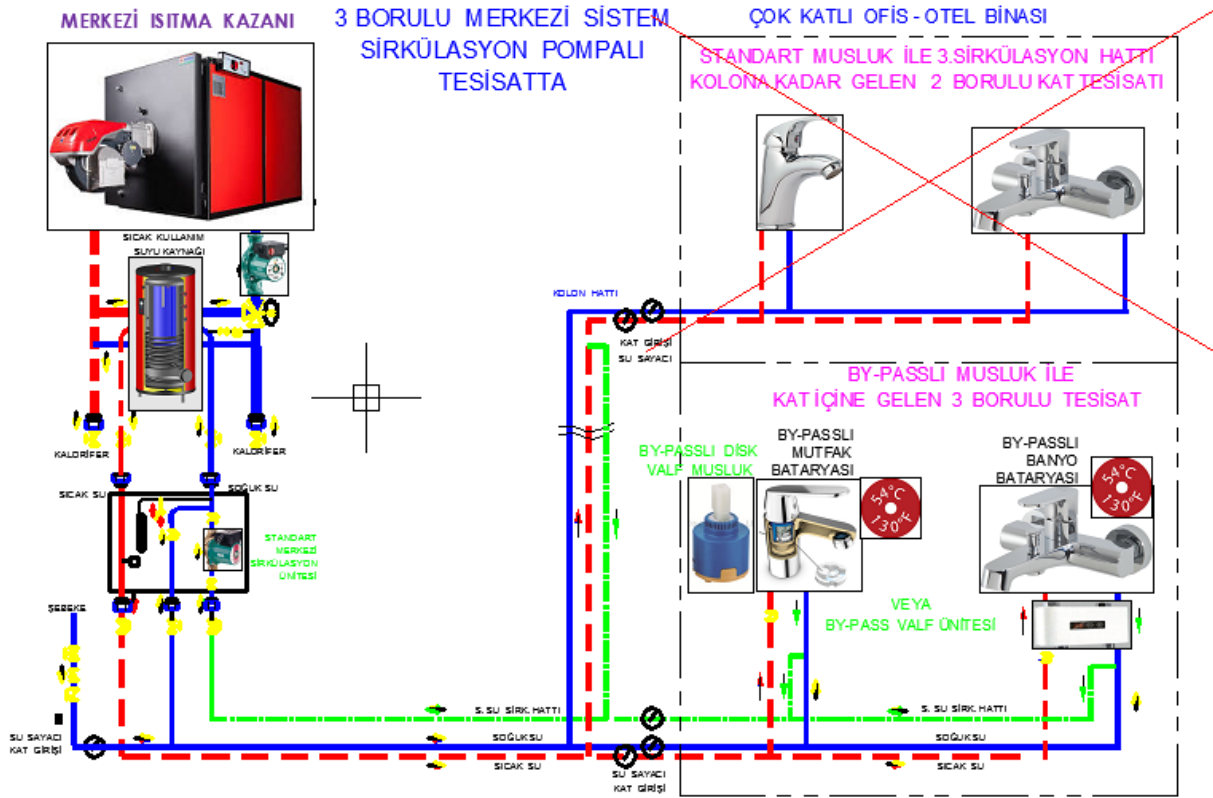
Üç borulu merkezi dolaşım pompalı sisteminde: "tek başına" çalışabilir. Gerekli zamanda ve gerekli muslukta, anlık dolaşım sağlar, ara hatlarda sıcak su kullanılmadığı zaman su dolaşımı olmaz, merkezi pompa su debisi azalır, İnverter sirkülasyon pompası tam kapasite çalışmaz, debi düşer ve boru ısı iletim ve elektrik enerjisi kaybindan gece % 80 civarında tasarruf sağlanır.

Ortak su paylaşımli merkezi sistemlerde, zaten mevcut olan dönüş suyu sayacından geçen su ve ısı debisine göre (bir algoritma ile) ısı ve elektrik sarfiyatı hesaplanarak; tüketici tasarrufa teşvik edilir. Geri dönen su miktarı sıcak su sayacından düşülerek sıcak su tüketimi hesaplanır.

Temel Ürünler I, II ve III İçin Uygulama Alanları ve Yöntemi

Üç Borulu Sıcak Su Sirkülasyon Tesiatlı Merkezi Sistemde Gerekli Alt Yapı (Otel, İş Merkezi, Hastane, Devlet Binası, Villa vb.)

- * Sirkülasyon (dönüş) hattı kolonda bırakılmayıp kat içine girilerek musluğa kadar; sıcak-soğuk ve sirkülasyon üç çıkışlı tesisat ağızı bırakılır,
- * Üç bağlantılı by-passlı musluk veya elektronik kontrol valf kullanılır.
- * Sıcak su sirkülasyon bağlantısı; sıcak su yerine, soğuk su hattına yapılır.
- * Sirkülasyon kat çıkışında sıcak su dönüş sayacı yeri bırakılır.
(Üç Borulu merkezi sirkülasyonlu sistemlerde zaten bir dönüş su sayacı kullanılmaktadır.)
- * İsteğe bağlı tam otomatik kullanım için banko altından musluk yakınına AC220, DC24V elektrik besleme kablosu bırakılır.



Şekil 29. Üç borulu sıcak su sirkülasyon tesisatlı merkezi sistemde by-passlı musluk kullanımı

İki Hatlı ,Yerel Sıcak Su Tesiat Sisteminde Gerekli Alt Yapı Tesiatı (Konut ve Ofis vb. Kombi, Kat Isı İstasyonu ve Isı Pompası Su Isıtıcısı vb. İle)

- * “By-passlı pompa” tercihen Kombi soğuk su (eşanjöre) girişinde bulunmaktadır. Kombiye entegre üretim yapılabilir veya mevcut kombi tesisatı soğuk su girişine bağlanabilir.
- * “By-passlı pompa” Merkezi ısıtmalı kat istasyonlarındaki lokal sıcaksu eşanjörüne bağlantılı olabilir.
- * En uç noktadaki duş veya lavaboda en az bir adet “by-passlı valf musluk” veya “köprü” kullanılır. En uçtaki bir muslukta by-passlı valf musluk kullanılıyorsa; tercihen diğer aradaki bir muslukta sıcak sudan soğuk su hattına ek bir “köprü boru” bağlantısı yapılabilir.
- * Ek üçüncü sirkülasyon (dönüş) boru hattı gerekmez.
- * Yeni yapılarda banko altından musluk yakınına AC220, DC24V-32V elektrik besleme kablosu ve kombi, kat istasyonu ile musluk hatları arasında CAT6 kumanda kablosu ile uzaktan kumanda olmadan kullanılabilir.

5.1.2. YARDIMCI ÜRÜN: “BY-PASSLI YEREL DOLAŞIM POMPA ÜNİTESİ”

İki borulu tesisatlı, lokal sistemlerde (kombi, boyler vb bağlantılı veya tümleşik) kullanılır.

Kombi, Boyler, Isı Pompası, kat istasyonu vb. su değiştiricisi için “by-passlı disk valfli musluk” veya “elektrik kontrollü by-passlı valf ünitesi” ile birlikte çalışarak sıcak su hattındaki soğuk suyun soğuk su hattına dolaşımını sağlar. Ek bir üçüncü boru hattı ve tadilatı gerek yoktur.

Don olasılığı olan bölgelerde, pompa sürekli çalıştırılıp suyun donması önlenir.



Şekil 30. By-passlı dolaşım pompa ünitesi

5.1.2.1. “By-Passlı Yerel Dolaşım Pompa Ünite” Yapısı

- * Bir by-pass kanalı ve sirkülasyon pompası.
- * Motorlu (termostatik veya selenoid) iki veya üç yönlü vana ve tek yönlü vana, akış kontrol sensörü,
- * Emniyet ventili, 55°C emniyet termostati, sıcak genleşme tankı (ortalama) 0.2 Lt.
- * CPU röle kontaktör elemanları,
- * Cihaz boyutları 16x16x12.5 cm, 1.6 kg,
- * Bir by-pass kanalı ve motorlu iki yönlü vana, 4 adet 3/8” nipel sıcak-soğuk musluk su girişi-çıkışı.
- * 2 adet 3/8”paslanmaz çelik flex somun rakorlu boru, basınç dayanımı max 8 Bar.
- * Opsiyonel yüksek basınçlı tesisatlarda kombi altında 3-10Bar, genleşme tankı 0.5LT ve emniyet ventili.
- * Küçük boyut ve tasarımda; düşük voltajlı (DC24V,32V) ve düşük enerji (18-30-100W) tüketimli, fırçasız elektrik motorlu, max 8 Bar, yüksek basınçlı (2-5mss) ve servis ömrü 20-40000 saat) bir “by-pass sirkülasyon pompa” içermektedir.
- * AC220, DC24V-32V voltaj regülatörü. CPU kontrol devresi, voltaj regülatörü, röle kontaktör, 25-27°C ayarlı termostat, sabit 55°C emniyet termostati,
- * Opsiyonel yüksek basınçlı tesisatlarda kombi altında sıcak genleşme tankı 200 Lt (3-5 Bar) ve 6 bar emniyet ventili. (opsiyonel olarak elektrikli termosifon ve güneş enerjisi gibi depolu ısıtıcılarda sadece emniyet ventili vardır)
- * Opsiyonel RF veya APP bluetooth uzaktan kumanda yada zaman ayarlı on-off kumanda.
(Pompa ve servomotorlu valf çalışması; tespit edilen bir çalışma süresine göre; zaman saatiyle ve/veya uzaktan kumandalı anahtar devresi ile bir termostat kontrollü kontrol edilen ile yönetilir.)

Gerekli Alt Yapı Tesisatı, Çalışma ve İşlem Şekli

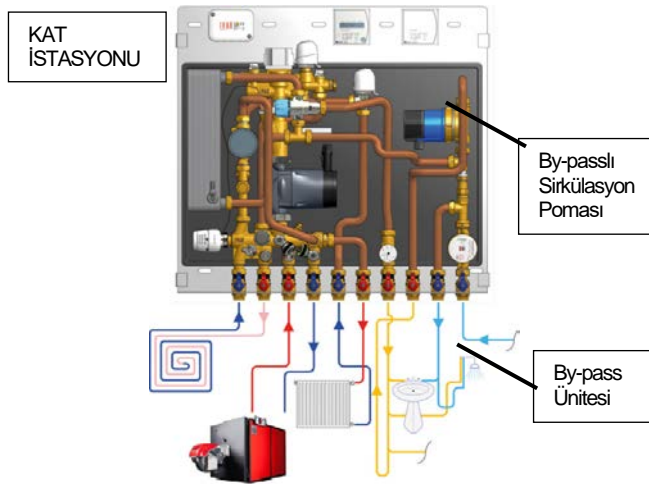
- * Tercihen uç noktadaki duş veya lavaboda 1 adet “by-pass valfli musluk” veya lavabo altında sıcak sudan soğuk su hattına ek bir te ile bağlanan; termostat kontrollü veya uzaktan kumandalı anahtar devresi ile kontrol edilen “servo motor, selenoit valf” yada manual “lokal by-pass elemanı” kullanılır.
- * İlave bir üçüncü sirkülasyon (dönüş) hattı gerekmez.
- * Pompa çalışması; tespit edilen çalışma süresine göre; bir zaman saatiyle veya en uç hattaki by-pass köprüsü üzerine konmuş olan termostat kontrollü veya uzaktan kumandalı anahtar devresi ile kontrol edilen selenoit valf ile yönetilir.

- * Musluk sıcak su açılmadan önce kol kaldırmadan sola çevrilerek (“bekleme” durumunda = “by-pass” konumunda); sirkülasyon pompasını çalıştırır.
- * “By-pass pompası” geçici bir süre by-pass valfli musluk üzerinden gelen soğuk suyun kombi soğuk su girişine doğru ve kombi üzerinden akış yaparak; suyun sıcak su hattına dönüşünü sağlar; sıcak su musluğa ulaştıktan sonra termostattan gelen komut ile pompa kapanır, akış şebeke yönüne döner.
- * Boşa su akıtmadan sıcak su elde edilir.
- * Pompa boru hattı mesafe ve basınç kaybına göre, yaz-kış durumuna göre; sadece 10-60 saniye boyunca çalışır, sürekli çalışmaz ve pompa elektrik tüketimi çok az olur.
- * Musluk üzerindeki by-pass devresi veya musluk altındaki termostatik valfli köprü bağlantısı kapanır.
- * Sıcak su soğuk su ile karışmadan, by-pass işlemi ve pompa durur.
- * Normal sıcak ve soğuk su kullanımında sirkülasyon dönüşü by-pass valfi ve pompa kapalıdır.
- * İsteğe bağlı olarak üç veya iki yönlü vana yerine, bir veya iki çek valf ile şebeke basıncı altında sürekli çalışma sağlanır.
- * Bazı tasarruf cihazlarındaki gibi, kombi “ön ısıtmanın” kapatılması gerekmez. Bu şekilde sıcak suyun gelmesi için çok daha uzun süre beklenmez.
- * Don olan bölgelerde, özel bir program ile pompa sürekli çalıştırılıp suyun donması önenebilir.

5.1.2.2. Uygulama Alanları ve Yöntemleri

A. Merkezi Sisteme Bağlı, Kat İstasyonlu İki Borulu Tesisatlı Lokal Sistemler

Kat istasyonundaki sıcak su eşanjörüne entegre olarak yukardaki benzer şekilde çalışır.



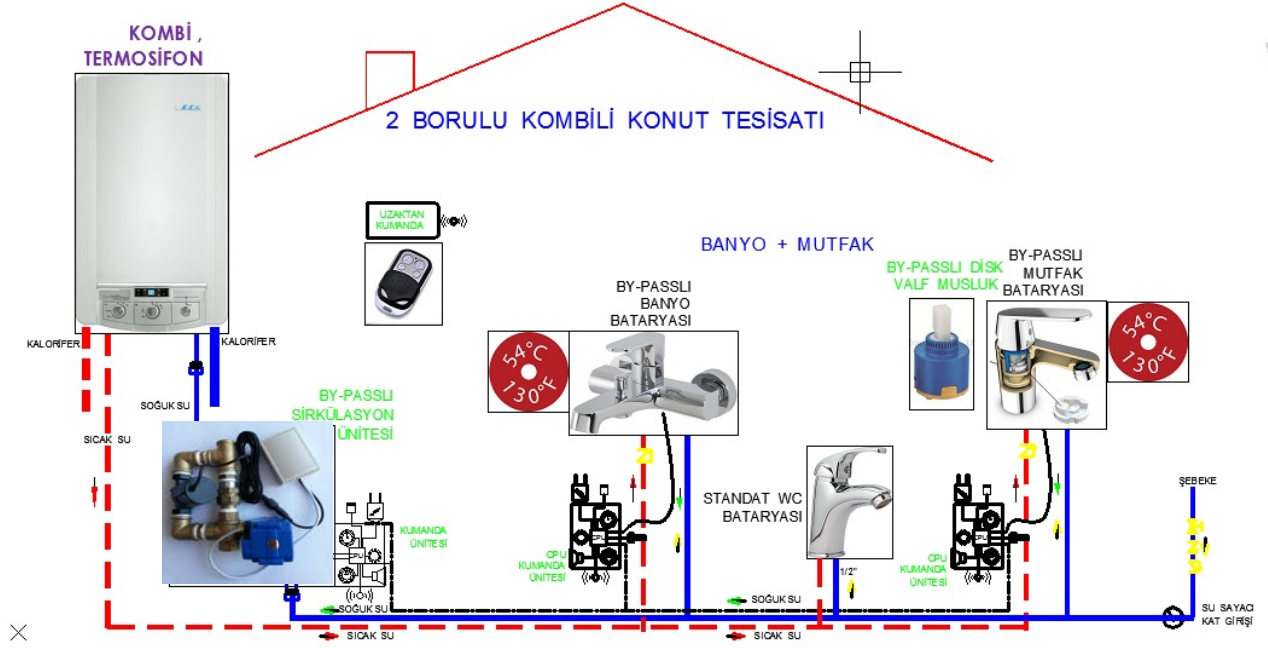
Şekil 31. Merkezi sistemde kat istasyonunda by-passlı dolaşım pompa ünitesi kullanımı

B. Bağımsız, Kat Bazında İki Borulu Tesisatlı Lokal Sistemlerde Kombi Altında, By-Pass Pompalı Sıcak Su Sirkülasyon Ünitesi

Lavabo altında fazla bir yer kaplamadan, aynı anda birden fazla muslukta çözüm üretmesi avantajına sahiptir. Zaman saati ile kontrol edilebilir.

İki yan çıkış 1/2” flex boruları Kombi ve Termosifon gibi soğuk su girişine 2 adet aralıklı Te ve çek valf koyularak by-pass hattı yapılarak bağlanır. Kat Tipi 24-32V,30-40W, Villa tipi 220V,100W kapasitelidir.

Musluk üzerinde By-pass işlemi için; kullanılacak olan lavabo ve duş musluklarına By-passlı musluk valfi, By-passlı valf ünitesi, “Musluk ağız ventili” veya Lavabo altına “Servo motor kontrollü valf” takılır.



Şekil 32. Lokal sistemde kombi altında veya sıcak su kaynağına bağlantılı kullanımı



Şekil 33. By-pass pompa ünitesi



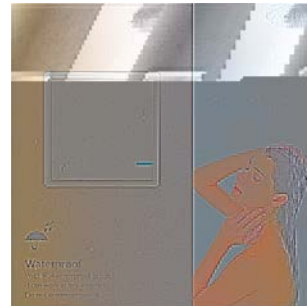
Şekil 34. Bluetooth App uygulamalı kumanda görseli

Küvet veya Lavabo Altında By-Pass Pompalı Sıcak Su Sirkülasyon Ünitesi Cihaz Yapısı ve Tesisat Bağlantı Şekli

Mevcut iki borulu daire tesisatlarında; en uzak musluk – sıcak su kaynağı arasında max 20m mesafede, ana hat min 3/4"- musluk ve kombi min 1/2" çaplı dirsek ve boru (yaklaşık basınç kaybı: 2-5mss) bulunmakta olan tesisata bağlı olarak; küvet veya lavabo altında ara musluk su girişlerine flex boru ile bağlanarak kullanılır. Ek üçüncü sirkülasyon (dönüş) boru hattı gerekmez.



Şekil 35. Musluk altı sirkülasyon ünitesi



Şekil 36. Uzaktan kumandalı duvar anahtarı

- * Mevcut iki borulu apartman dairesi veya villa yerel tesisatlarında; (üçüncü sirkülasyon (dönüş) boru hattına gerek olmadan) kullanılabilir. Çok katlı villada: (her katta ayrı ayrı) en uzakta bulunan “Lavabo veya küvet altında”
- * Mevcut üç borulu apartman dairesi veya villa yerel tesisatlarında; Çok katlı villada (her katta ayrı ayrı) en uzakta bulunan “Lavabo veya küvet altında” sıcak ve soğuk su girişlerine bağlanarak kullanılır. Tesisat boru dağılım şeması incelenir, ana sirkülasyon pompası ana hat borularında çalıştırılır veya devreden çıkarılır.
- * Giriş çıkış su bağlantı çapları 3/8”x 2 adet paslanmaz çelik flex rakorlu borudur. İki yan çıkış 3/8” flex boruları sıcak ve soğuk ara musluğa, mevcut musluk hortumları ise cihaz üzerindeki üst sıcak ve soğuk çıkışlarına bağlanır.
- * Üç borulu sistemde cihaz sıcak su yan çıkışı 3/8” flex borusu ara musluk üzerine, mevcut sıcak su musluk hortumu cihaz üzerindeki üst sıcak çıkışına, cihaz üzerindeki sağ yan çıkış flex borusu üçüncü sirkülasyon hattına bağlanır. Musluk soğuk su flex borusu soğuk su ara musluğuna bağlı kalır.
- * Küçük boyut ve tasarımda; düşük voltajlı DC24-32V ve düşük enerji tüketimli, fırçasız 18-30W,1-3A elektrik motorlu, max 10 Bar, yüksek basınçlı (2-5mss) ve servis ömrü 20-30000 saat) bir “by-pass sirkülasyon pompa” içermektedir. Cihaz boyutları 17x17x12 cm, 1.6 kg,
- * Banko altından musluk yakınına AC220, DC24V-32V regülatörlü elektrik besleme.
- * Bir by-pass kanalı ve motorlu 2 yollu vana, 4 adet 3/8” nipel sıcak-soğuk musluk su giriş-çıkışı.
- * Akış kontrol sensörü, termostat röle, 55°C limit termostatu, voltaj regülatörü, CPU röle kontaktör.
- * Basınç dayanımı max 10 Bar. Opsiyonel yüksek basınçlı tesisatlarda kombi altında 3-5 bar, sıcak genleşme tankı 200 mL ve 6 bar emniyet ventili. (El.termosifon ve güneş enerjisi gibi depolu ısıtıcılarda opsiyonel olarak sadece emniyet ventili vardır)
- * Zaman saati ayarlı ve on-off kumandalı,
- * RF (radyo frekans) veya APP (telefon uygulamalı) bluetooth uzaktan kumanda.
- * Opsiyonel olarak; pompa ve servo motorlu valf çalışması; tespit edilen bir çalışma süresine göre; zaman saatiyle ve/veya uzaktan kumandalı anahtar devresi ile bir termostat ile kontrol edilir.

Küvet veya Lavabo Altı By-Pass Ünitesi Çalışma ve Kullanım Şekli:

- * Musluk sıcak su açılmadan önce; cep telefonunuzdan APP uygulama veya RF uzaktan kumandadan (Opsiyonel özel tasarımı kumandalı musluk ile kol kaldırmadan sola çevrilerek) sirkülasyon pompası ve by-pass vanası açılır, sesli "çalışma su uyarısı" verir.
- * Uzaktan kumandalı “duvar anahtarı” ile kumanda seçeneği bulunmaktadır.
- * Pompa çalıştıktan (3-4 sn sonra kombi gaz brülörü ateşlenmekte) musluğun kombiye uzaklığına göre 10-60 sn süre sonunda musluktan sıcak su alınmaktadır.
- * “By-pass pompası” geçici bir süre by-pass valfli üzerinden sıcak su hattından gelen soğuk suyun soğuk su hattına dönüşünü ve sıcak su kaynağı (kombi) soğuk su girişi üzerinden akış yaparak; suyun sıcak su hattına gelişini sağlar.
- * APP programı veya RF kumanda devresindeki ayarlanabilir zaman saati ile veya sıcak su musluğa gelerek 27°C ulaştığında termostattan gelen komut ile pompa ve by-pass vanası kapanır.
- * Uzaktan kumandalı “duvar anahtarı” ile kumanda seçeneği bulunmaktadır.
- * Su sıcak su musluğa ulaştıktan sonra musluk sıcaklık sensörü "sıcak su uyarısı" verir, termostattan gelen komut ile pompa kapanır.
- * Sıcak su, soğuk su hattına karışmadan by-pass işlemi durur, akış normal şebeke yönüne döner. Boşa litrelerce su akıtmadan sıcak su elde eder.
- * Musluğun normal sıcak ve soğuk su kullanımı esnasında; by-pass (sirkülasyon dönüşü) valfi ve pompa kapalıdır.
- * Pompa boru hattı mesafe ve basınç kaybına göre, yaz-kış durumuna göre; sadece 10-60 saniye boyunca çalışır. Merkezi sirkülasyon pompaları gibi sürekli çalışmaz, ve elektrik tüketimi çok az olur.
- * Duvar ve döşemelerinizde ısı kayıpları oluşmaz, bölgesel ve geçici dolaşım ile ısı ve elektrik tasarrufu sağlar.
- * Duş veya lavaboda termostatik vanalı musluk ile beraber kullanımda sıcaklık ve debiyi etkilemez.
- * Lavabo altı modelde; elektrik kesildiğinde pil devreye girerek; by-pass vanasını kapalı duruma getirir.
- * Opsiyonel: Lavabo altı modelde; muslukta sabunlanma esnasında musluk kapatıldığında; borudaki su soğuduğunda (25°C altına düştüğünde) pompa otomatik olarak çalışarak sıcak suyun tekrar gelmesi sağlar.
- * Termostatik vanalı musluk kullanımında sıcaklık ve debiyi etkilemez.

- * Bazı tasarruf cihazlarındaki gibi, Kombi “ön ısıtmanın” kapatılması gerekmez.
- * Don olan bölgelerde, özel bir program ile pompa sürekli çalıştırılıp suyun donması önlenir.

5.1.2.2. İki Hatlı, Lokal Tesisat Sisteminde Sıcak Su Dolaşımı ve Hidronik Durum

- * Sıcak su ile soğuk su dengededir, (şebeke basıncı altında bir kapalı devrede ve Pascal prensibi altında) pompa gücü ile sıcak suyun soğuk su ile yer değiştirmesi ile döngü oluşur.
- * Eğer su hızı ve boru sürtünme kaybı mühendislik hesabı standardına uygun çap: ana-ortak hat borusu çapı: min ¾ "(DN25 PPRC) veya üstü, sıcak su kaynağı (kombi) ve musluk hattı boru çapı: min ½ "(DN20 PPRC) veya üstü çaplarda; sıcak-soğuk su ters akış dirençleri olsada, uygun basınçlı bir pompa ile döngü sağlanır.
- * Pompa debisi ve basıncı; yerel boru uzunluğuna ve musluk sayısına göre uygun ve yeter değerdedir.

5.1.2.3. “By-Pass Pompalı Sirkülasyon Ünitesi” Fonksiyonellik Testi

Kombi ile musluk arasında 18m mesafede, ¾"-1/2" çaplı, 10 dirsek ve boru (yaklaşık basınç kaybı: 3mss) bulunmakta olan tesisata bağlı (min-max 2.2 -12 Lt/dak su debisinde kombi ateşlemesi çalışan) kombi eşanjör su girişine by-pass bağlantılı; (küçük boyut ve tasarımda; düşük voltajlı DC24V ve düşük enerji tüketimli, fırçasız 18-30W,1-1.5A elektrik motorlu, yüksek basınçlı (2-5mss ve servis ömrü 20-30000 saat) bir “by-pass sirkülasyon pompa ünitesi” ile aralık- ocak ayında yapılan deneyde; DC24V, 3 Amp elektrik besleme ile pompa çalıştıktan 4 sn sonra kombi gaz brülörü ateşlenmiş; yaklaşık 60 sn süre sonunda musluktan sıcak su alınmıştır.” (Süre dış hava şartına göre azalabilir.)

Kombi Altında Uygulama



Şekil 35. Kombi altı by-pass sirkülasyon ünitesi



Şekil 36. Lavabo altı by-pass valf

Lavabo Altında Uygulama



Şekil 37. Lavabo altı by-pass sirkülasyon ünitesi



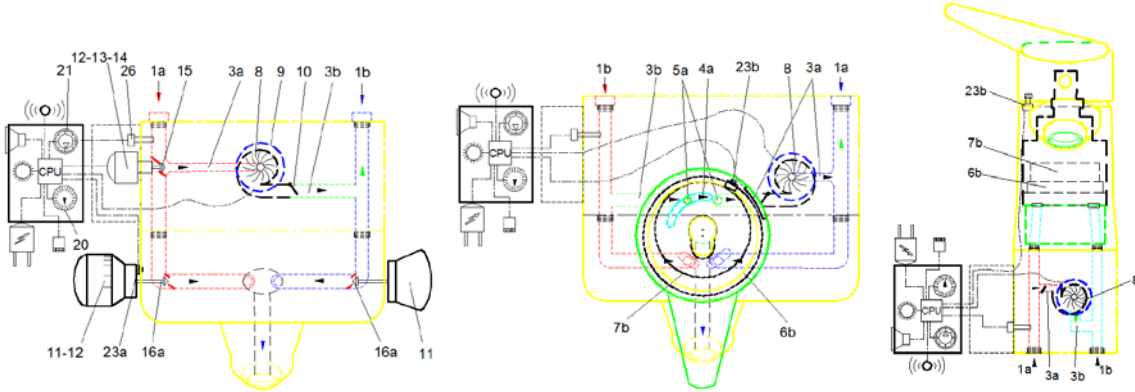
Şekil 38. Radyo Frekans Uzaktan Kumanda

5.2. Bağımsız Ürün: “Sirkülasyon Pompalı Musluk ”; (İki Borulu Yerel Kullanımda)

Musluk üzerinde sıcak-soğuk su girişleri arasında konumlanmış bir by-pass pompası içermekte olup; bağımsız olarak, iki borulu tesisatlarda kombi, boiler, kat istasyonu, heat-pump su eşanjörü vb. cihazlara bağlantılı kumanda ile çalışmakta; anlık ve bölgesel sirkülasyon ile boşa su akıtmadan sıcak su gelmesi ile; su ve enerji tasarrufu sağlamaktadır.

Banyo mahalinde duşa veya lavaboya takılacak tek bir by-pass pompalı musluk, aynı hattaki her iki musluğu da çok yakın sıcak su gelmesini sağlamaktadır.

Hem standar volanlı ve termostatik valfli musluklara,(Şekil 5) hemde disk valfli musluklara uygulanabilir. iki delik ilaveli by-passlı disk valf musluk ile entegre çalışabilmektedir. (Şekil 6-7)



Şekil 36. Volanlı tip musluk

Şekil 37. Disk valfli musluk

Şekil 38. Disk valfli tip musluk

5.2.1. “BY-PASS POMPALI MUSLUK” YAPISI

İki borulu tesisat sistemlerine uygulanan ünite de bulunan asgari elemanlar:

- * Bir by-pass kanalı ve düşük voltajlı ve kapasiteli sirkülasyon pompası (DC24V, 18-30W)
- * Motorlu (termostatik veya selenoid) iki veya üç yönlü vana ve tek yönlü vana
- * 55°C emniyet termostatı
- * Bir akış kontrol sensörü, CPU röle kontaktör elemanları, APP bluetooth uzaktan zaman kumanda.
- * Pompa tespit edilen çalışma süresine göre; zaman saatıyla veya en uç hattaki by-pass köprüsü üzerine konmuş termostat kontrollü uzaktan kumandalı verici-alıcı anahtar devresi ile kontrol edilir.
- * Opsiyonel olarak sıcak su kaynağı soğuk su girişinde sıcak genleşme tankı 0,2 Lt. ve 8 bar emniyet ventili,

Gerekli Alt Yapı Tesisatı

- * Tercihen uç noktadaki duş musluğunda veya lavabo musluğunda 1 adet de kullanılabilir. En uçtaki bir muslukta by-pass pompalı musluk kullanılıyorsa tercihen diğer aradaki bir muslukta sıcak sudan soğuk su hattına ek bir “köprü” bağlantısı yapılabilir.
- * Yeni yapılarda banko altından musluk yakınına AC220, DC24V adaptör elektrik besleme kablosu (CAT6 kumanda kablosu veya uzaktan kumanda koyulabilir)
- * İlave bir üçüncü sirkülasyon (dönüş) hattı gerekmez.

Çalışma ve İşlem Şekli

İki borulu tesisatlı, lokal sistemlerde: kombi, ısı pompası eşanjörü vb. bağlantılı by-pass pompalı musluk sıcak su açılmadan önce kol kaldırmadan sola çevrilerek (“bekleme” durumunda = “by-pass” konumunda); sirkülasyon pompasını çalıştırır,

“By-pass pompası” geçici bir süre musluğun soğuk su girişine doğru akış yaparak; suyun soğuk su hattına dönüşünü sağlar; sıcak su musluğa ulaştıktan sonra musluk üzerindeki termostattan gelen komut ile pompa kapanır. Sıcak su soğuk su ile karışmadan, by-pass işlemi durur.

* “Bir damla” su boşaltmadan sıcak su elde edilir.

* Boru hattı mesafe ve basınç kaybına göre, yaz-kış durumuna göre; pompa sadece 10-60 saniye boyunca çalışır, sürekli çalışmaz ve pompa elektrik tüketimi çok az olur.

* Kombiden bağımsız çalışabilir.

* Pompa; zaman saatiyle bir çalışma süresine göre veya en uç hattaki by-pass köprüsü üzerine konmuş olan termostat kontrollü uzaktan kumandalı verici-alıcı anahtar devresi ile kontrol edilir.

* Don olasılığı olan bölgelerde, bir program ile pompa sürekli çalıştırılıp tesisat borularındaki su donması önlenir.

5.2.2. “Sirkülasyon Pompalı Musluk” İle İki Hatlı Tesisat Sisteminde, Sıcak Su Dolaşımı ve Hidronik Durum

* Sıcak su ile soğuk su dengededir, (şebeke basıncı altında bir kapalı devrede ve Pascal prensibi altında) pompa gücü ile sıcak suyun soğuk su ile yer değiştirmesi ile döngü oluşur.

* Eğer su hızı ve boru sürtünme kaybı mühendislik hesabı standardına uygun çap: ana-ortak hat borusu çapı: min ¾ "(DN25 PPRC) veya üstü, musluk hattı boru çapı: min ½"(DN20 PPRC) veya üstü ise; sıcak-soğuk su ters akış dirençleri olsada, min. basınçlı bir pompa ile döngü sağlanır.

* Pompa debisi ve basıncı; boru uzunluğuna ve musluk sayısına göre uygun ve yeter değerdedir.

5.2.3. “SİRKÜLASYON POMPALI MUSLUK” İÇİN İŞLEVSELLİK DENEYİ

Kombi ile “by-pass pompalı musluk” arasında 18 m mesafede, ¾"-1/2" çaplı, 10 dirsek ve boru (yaklaşık basınç kaybı: 3 mss) bulunmakta olan kombili (min-max 2.2 -12 Lt/dak su debisinde kombi ateşlemesi çalışan) tesisata bağlantılı; musluk girişleri arasına montajlı küçük boyut ve tasarımda; düşük voltajlı DC24V ve düşük enerji tüketimli, fırçasız 18-30W,1-1.5A elektrik motorlu, yüksek basınçlı (2-5mss ve servis ömrü 20-30000 saat, bir “by-pass pompalı musluk” ile aralık-ocak ayında yapılan deneyde; DC24V, 3 Amp elektrik besleme ile pompa çalıştıktan 4 sn sonra kombi gaz brülörü ateşlenmiş; yaklaşık 60 sn süre sonunda musluktan sıcak su alınmıştır. (Süre dış hava şartına göre azalabilmektedir.)

* By-pass pompalı musluk üzerinde tasarım ve üretim çalışmaları devam etmektedir.



Şekil 39. Duş by-pass pompalı musluk düzeneği



6. KULLANIM KAYIPLARI ve ÜRÜN MALİYETİ, GERİ DÖNÜŞ SÜRESİ

A. Kombi Altı, Sirkülasyon Ünitesi ve By-Passlı Musluk İçin (İki Borulu, Yerel Sıcak Su Sistemli Tesisatta)

Sıcak su kullanımına başlarken veya durdurulduğunda;

* 5 kişilik bir ailenin banyosunda, ilk kullanımda ve sabunlanma sırasında boşa akıtılan su:
her kullanımda: yaklaşık 15-30 Lt, ayda ortalama 5 kişi x12 kere x 20 Lt = 1200 Lt/ay
Evye ve Lavabolarda kullanım esnasında 30 kere x 10 Lt = 300 Lt/ay,

Toplamda aylık min 1500 litre su boşa akıtılır.
(su fiyatı 20m³ üzeri İSKİ: konut 9.3 TL/m³, işyeri 11.5 TL/m³)
1500 Lt/ay x 9.3 TL/m³ x12 ay= 168 TL/yıl su kaybı

* Her kullanımda sıcak su geldiği son anlarda boşaltılan yaklaşık 1 Lt suda ısı kaybı :
 $q = m \times c \times (t_c - t_g)$, 1 Lt x 2 kere x 30 kcal = 60 kcal/defa = 0.07 kw/defa
0.07 kw/defa x 5 kişi x 15 kere/ay x 12 ay = 63 kw x 0.5 TL/kw = 31.5 TL/ay
1 Dairede suyun yıllık toplam parasal kaybı: 200 TL/yıl
1 adet by-passlı disk valf kartric ve pompa ünitesi ürün fiyatı kdv dahil: 380 TL/adet
1 adet uzaktan kumanda ünitesi fiyatı kdv dahil: 70 TL/adet

Zaten bir musluk gövdesi ve kartriç satın alınmaktadır.
Standart 2 çıkışlı musluk tasarımı musluk gövdesi ile:
Ortalama amorti süresi: 2 yıl dır.

(Opsiyonel olarak kartriç yerine 1 adet musluk altı by-pass valfi kontrol ünitesi 160 TL/adet)

* Bir kombi by-pass pompası için elektrik sarfiyatı:
24V, 30 W/sa, 1.25 Amp. pompa her 1 dak. kullanımında aylık sarfiyat:
0.03 kw/h / 60 min x 3 kere/kullanım x5 kişi x 15 kere/ay = 0.1125 kw/ay
0.1125 kw/ay x 0.5 TL/kw = 0.056 TL/ay ihmal edilir.

B. By-Passlı Disk Valf (Kartuj) Musluk Ünitesi İçin (Üç Borulu, Merkezi Sıcak Su Sirkülasyon Sistemli Tesisatlarda)

* 1 daire için birinci maddedeki bir dairelik konuttaki gibi akıtılan su kaybı:
Toplam yıllık max. parasal kayıp 200 TL /yıl daire olup,
Sıcak su kullanımına başlarken veya durdurulduğunda oluşan kayba ilave olarak;

* Sürekli çalışan merkezi sirkülasyon pompası elektrik tüketimi ve boru ısı kaybı
16 daireli bir apartmanda 0.32 kw/h lık bir pompa %100 kapasite ile 24 saat/gün çalışmaktadır.
Elektrik Enerjisi Kaybı = 0.32 kw/h x 24 x 365 = 2803 KW / Yıl elektrik kaybı.
Bina ekstra elektrik tüketimi 2803 KW / Yıl x % 60 x 0.5 TL / kW = 840 TL / yıl apt.
840 TL / yıl / 16 daire = 52,5 TL / yıl.daire.

* Her katta iç tesisattaki sıcak su boru yüzeyinden ekstra ısı kaybı:
¾" -pprc 25mm lik izolasyonsuz boru ısı kaybı yaklaşık 4 w/m.h.
Sıcak-soğuk 2x16 m 32 m boru x 4 w/m.h = 128 w/h, 128 w/h x 24 h x 365 gün = 1120 kw/yıl
DG fiyatı 0.1067 TL/kWh için 1 dairede ısı kaybı 1120 kw/yıl x 0.1067 TL/kw= 120 TL/yıl. daire
1 Dairede yıllık toplam parasal kayıp: 372.5 TL/yıl.daire,
Özel 3 çıkışlı musluk tasarımı ve kartriç dahi büyük bir maliyet getirmemektedir.
Normal kartriç fiyatları da kalitesine göre 20-40 TL/adet arasındadır.

1 Dairede: 2 adet by-passlı disk valf kartric ürün fiyatı kdv dahil: 2x40= 80 TL/adet daire dir.
Zaten bir musluk gövdesi ve kartriç satın alınmaktadır.
Standart 2 çıkışlı musluk tasarımı musluk gövdesi ile:



Ortalama amorti süresi: 2.5 ay.

Özel 3 çıkışlı musluk tasarımı musluk gövdesi farkı ise 2 adet için $2 \times 50 = 100$ TL/adet daire dir.
Ortalama amorti süresi: 6 ay.

Not: 16 daireli apartman genel toplam yıllık parasal kaybı: $310 \text{ TL} \times 16 = 4960 \text{ TL/yıl}$

C: Lavabo Altı, By-Passlı Sirkülasyon Ünitesi İçin (İki Borulu Kombili Yerel Tesisatlarda)

1 dairede yıllık toplam parasal kaybı: 200 TL/yıl

Bir musluk pompa için elektrik sarfiyatı:

24V, 30 W/h, 1.25 Amp. pompa her 1 dakika kullanımında aylık sarfiyat:
 $0.03 \text{ kw/h} / 60 \text{ min.} \times 3 \text{ kere/kullanım} \times 5 \text{ kişi} \times 15 \text{ kere/ay} = 0.1125 \text{ kw/ay}$
 $0.1125 \text{ kw/ay} \times 0.5 \text{ TL/kw} = 0.056 \text{ TL/ay}$ ihmal edilir.

Bir by-pass pompası için elektrik sarfiyatı: $0.1125 \text{ kw/ay} \times 0.5 \text{ TL/kw} = 0.056 \text{ TL/ay}$ ihmal edilir.

1 adet by-passlı pompa ünitesi ürün fiyatı kdv dahil: Tam otomatik, UK: 660 TL/adet

1 adet by-passlı pompa ünitesi ürün fiyatı kdv dahil: Tam otomatik: 580 TL/adet

1 adet by-passlı pompa ünitesi ürün fiyatı kdv dahil: Manuel kontrollü: 460 TL/adet

Ortalama amorti süresi: 3 yıl.

D. By-Pass Pompalı Musluk Ünitesi İçin (İki Borulu Kombili Yerel Tesisatlarda)

1 Dairede suyun yıllık toplam parasal kaybı: 200 TL/yıl

Bir by-pass pompası için elektrik sarfiyatı: $0.1125 \text{ kw/ay} \times 0.5 \text{ TL/kw} = 0.056 \text{ TL/ay}$ ihmal edilir.

1 adet by-pass pompalı musluk ünitesi ürün fiyatı kdv dahil: Tam otomatik, UK: 640 TL/adet

1 adet by-pass pompalı musluk ünitesi ürün fiyatı kdv dahil: Tam otomatik: 560 TL/adet

1 adet by-pass pompalı musluk ünitesi ürün fiyatı kdv dahil: Manuel kontrollü: 440 TL/adet

Ortalama amorti süresi: 1.5-3 yıl.

Opsiyonel akülü ömrü ve maliyeti:

* Akü, Li-iyon, 18- 24V, 3 Amp/saat, akü devresi ilavesi maliyeti 290 TL dir.

Akü deşarj ömrü: pompa akımı 1.25 A/saat, akü kapasitesi 2 Asaat = 1.6 saat. akü ömrü

Pompa kullanım süresi 1 dak. için $\times 3 \text{ start} \times 5 \text{ kişi} \times 10 \text{ kere/ay} = 150 \text{ dak/ay} = 2.5 \text{ saat/ay}$

Sürekli regülatör ile kesintisiz kullanım veya akü ile ayda 2 kere şarj işlemi yaparak mümkündür.

SONUÇ

By-passlı valf musluk ve by-passlı sirkülasyon sistemleri;

* Kullanıcının aile bütçesine parasal tassruf ile sosyo ekonomik durumun iyileşmesine katkı,

* CO2 emisyonu tasarrufu,

* Enerji verimliliğinde yeni kanunlar ve yeni düzenlemelerde yükümlülük olan BEC ve BREEAM, LEED sertifikaları ile vergi muafiyeti ve VAP desteği alınmasını,

* A+ sınıf etiketli sıcak kullanım suyu cihazları üretici firmalara pazarlama avantajı,

* Dünya üretim standartlarına ve enerji verimliliğine uygun olup; dünya çapında kitlesel olarak satılabilme özelliği ile ülke ekonomisine döviz girdisi ve istihdam sağlayabilmektedir.



Toplum Bireyleri ve Sivil Toplum Kuruluşları Olarak

STK lar tarafından enerji verimliliğinin yanında, iklim değişikliği ile artan su kıtlığına karşı su israfının önlenmesi, su tasarrufu ve suyun etkin kullanımı için eğitici çalışmalar yapılmalı ve bunları birey olarak uygulamak gerekmektedir.

Cihaz Üreticileri Olarak

Enerji “tasarrufu” kavramı yaşam konforunu düşürdüğü için, “enerji verimliliği” : enerji kayıplarını azaltarak ve “boşa sarfiyatı” önleyerek sağlanmalıdır. Kombi, heat-pump, eşanjör vb sıcak su cihazları ve musluk üreticilerini, tesisat uygulama tecrübesi olan hidronik sistem mühendislerini aralarına alarak; işletim sistemine dayalı su tasarruflu “by-pass sirkülasyonlu” ürün tasarımı yapmaları gerekmektedir.

İnşaat-Tesisat Mühendisleri ve Taahhütçüleri Olarak

Günümüzde; sadece hareket sensörlü ve termostatik vana musluk elemanlarındaki debi kontrolüne dayalı pahalı ürünler ve duş başlığı, perlator gibi düşük debiye dayalı çabuk tıkanıp kireçlenip fonksiyonunu yitiren ürünler; su tasarrufu ve su verimliliği için yeterli olmamakta; sirkülasyonlu merkezi sistem ve sirkülasyonsuz lokal su ısıtıcı sistemlerdeki kullanım şekillerinden kaynaklanan, su ve enerji kayıplarını yok edecek; yeni “ekonomik” elemanlar ve sistemler: sirkülasyon özellikli “by-passlı valf” ve lokal “by-pass pompalı” sirkülasyon üniteleri kullanılmalıdır.

Devlet Bilim ve İdari Kurumları Olarak

Enerji verimliliğinin yanında, iklim değişikliği ile artan su kıtlığına karşı “su israfının önlenmesi”, su tasarrufu ve suyun etkin kullanımı için eğitici çalışmalar ve yayınlar yapılmalı.

İnşaat müteahhitlik ve mekanik tesisat firmalarının projelerinde, sirkülasyon özellikli “by-passlı musluk” ve lokal “by-pass pompalı” sirkülasyon sistemlerinin kullanımı için; bakanlık, oda ve dernekler nezninde çalışmalar yapılmalıdır.

Enerji verimliliği yönetmeliklerinde ve İmar yönetmeliklerinde; musluk elemanları “water label” su etiketine sahip ve min. A+ sınıfı olmalı, “by-passlı musluk” ve “by-pass pompalı” sirkülasyon sistemi kullanmayı teşvik edici yeni yasal düzenleme ve ilaveler yapılmalı, parasal teşvikler verilmelidir.

Prosedür gereği değil, ekonomiye katkı, döviz ve istihdam sağlayan, çevreci ve enerji verimliliği projelerinin takipçisi olmalı ve desteklemelidir.

KAYNAKLAR

- [1] ERP AB Enerji verimliliği direktifleri.
- [2] BEPY Direktifleri.
- [3] 30374 sayılı yönetmelik 21.04.2018
- [4] Lowcarbonturkey.org. düşük karbonlu kalkınma için çözümsel tabanlı strateji ve eylem geliştirilmesi teknik destek projesi analiz raporu. 2013
- [5] COP24 Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı, Katowice. Aralık 2018
- [6] Hansgrohe-int.com, Savings-calculator. 2018
- [7] GUIDE SAVING. Water efficiency in new developments UK. 2010
- [8] İskender Kostak, TPE Patent tarifnamesi. 2016, 2017, 2019



ÖZGEÇMİŞ

İskender KOSTAK

1961 yılı İzmir doğumludur. 1978 yılı İzmir Atatürk Lisesi Fen Bölümü, 1985 yılı Ege–Dokuz Eylül Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümü Lisans, 1989 yılı Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri Enstitüsü Gemi İnşaatı Bölümü Yüksek Lisans mezunudur.

1987 yılında Politen Mühendislikte konstrüksiyon ve mekanik tesisat proje tasarım işine başlamıştır. 1990 yılında serbest mekanik tesisat projeciliği, 1992 yılında Ankoterm Mühendislikte kurucu ortak olarak taahhüt işlerine başlamış, 1995 yılından 2005 yılına kadar kendi adına mekanik tesisat proje ve taahhüt işleri yapmıştır.

2005-2006 yıllarında Pagetel ve Japar Aş. de üretim, tasarım ve arge çalışmaları yürütmüş, 2006-2007 yıllarında Genta Aş. Moskova Metropolis İş Merkezi ve AVM projesi müdür yardımcılığı, 2008-2009 yıllarında Özer İnş. Aş. Bükreş Toplu Konut ve İş Merkezi projesinde mekanik müdür yardımcılığı ve Sinaia Toplu Konut projesinde mekanik şantiye şefliği, 2010-2012 yılları arasında kendi adına mekanik tesisat proje ve taahhüt işleri, 2013 yılında Sembol-Esta İnşaat Aş. Konsorsiyumunda Sochi 2014 Kış Olimpiyatları, Siberbank Otel Projesinde Hazinedaroğlu İnşaat Aş. mekanik şantiye şefi olarak görev yapmıştır.

2006 yılında Duyar Vana Tasarım Ödülü almış, 2017 yılında GCIP Global Cleantech Innovation Program, Tübitak-Türkiye Proje Yarışmasında yarı finalist olmuştur.

2015 yılından bu yana tesisat malzemeleri konusunda arge ve tasarım işleri yapmaktadır.