

MÜŞTEREK TESİSAT ELEMANLARI, BORULAR, VANALAR, POMPALAR ve AKSESUARLARI DONANIM, TECRİT, BOYA V.B. İŞLERİ

6.1 Kapsam

Bu bölüm; müşterek tesisat elemanları, borular, vanalar, pompalar, boyama v.b işler ve bunlara ait uygulama esaslarını kapsar.

6.2 Genel Esaslar

6.2.1 Boru Donanımı

Bütün çap ve istikamet değişmelerinde kullanılan boru cinsine ve tesisatın özelliklerine uygun boru montaj malzemesi kullanılacaktır. Bu maksatlar için düz, eğri, dik gibi çeşitli kaynaklı birleştirmeler veya bükmelemler kullanılmayacaktır. Siyah boru döşenmesinde yerine göre kontrollüğün müsaadesiyle bükmelemler kullanılabilir.

Bütün branşman ayrılmalarında uygun evsafa T ler kullanılacaktır. Yalnız siyah boru döşenmesinde, 2" çapın altında vidalı bağlantı zorunludur.

Sıvının toplanması veya yoğuşmaz gazların birikimi arzu edilmeyen yerlerde eksantrik redüksiyon parçaları veya eksantrik daralan bağlantılar kullanılacaktır.

Bütün boruların, akışkanın cihazlara gidişinde ve dönüşünde rahat ve emin akışını temin edecek şekilde, hava cebi yapmadan döşenmeleri temin edilecektir.

Boru ve eklenti parçaları yeni ve kullanılmamış olacak ve zaruret olmayan yerde bağlantı yapılarak ufak parçalar kullanılmayacaktır.

Isınma ve soğuma tesiri ile uzama ve kısaltmaların bir hasara sebep olmaması için gerekli tertibat alınacak, bu anlamda gerekli yerlerde boruların uzamasına müsaade edecek L;Z ve U parçaları konacak duvar geçişlerinde borular maksada uygun kılıflar içerisinden geçirilecektir.

Galvanizli borularda hiçbir şekilde kaynak yapılmayacaktır.

6.2.2 Vanalar

Vanalar projelerde aksi belirtilmemiş ise yalnızca dik ve yatık pozisyonlarda monte edileceklerdir.

Bütün vanalar tamir ve değiştirme kolaylıkları sağlanmış kolay sökülür ve ulaşılır şekilde monte edileceklerdir.

Vanalar (kontrol vanaları hariç) boru çapına eşit çapta seçileceklerdir.

Vana bağlantıları dişli, kaynaklı, flanşlı veya wafer olabilir. Dişli bağlantılar 1/2" – 2" ölçülerinde, flanşlı bağlantılar 1/2" (DN 15) – 24" (DN 600) ölçülerindedir. Dişli vanalar boru donatımından sökülebilmeleri için rakorla bağlanacaklardır.

Kullanılacağı basınç sınıfına göre gövde malzemesi pirinç, dökme demir, sfero döküm çelik döküm veya paslanmaz çelik olarak seçilecektir.

Vanaların anma basıncı (PN) sistemin çalışma şartlarına uygun olmalıdır. (PN6, PN10, PN16, PN40 gibi)

6.2.3 Pompalar

Pompalar zemine titreşim izolasyonu yapılmış olarak monte edileceklerdir. Hat tipi pompalar kollektör üzerlerine veya boru hatlarına imalatçısının tavsiyeleri doğrultusunda monte edilebilir.

Pompalar ve motorlar fabrikası tarafından eksenlenmiş ve boru bağlantılarını kolaylaştırmak için lüzumlu olan yerlerde şimleri (laynerleri) hazır olarak temin edileceklerdir.

Pompalar zemine gerekli ölçüde tespit saptamalarıyla tespit edileceklerdir.

Salmastradan akacak suyun drenajı temin edilmiş olacaktır.

Pompalar tamir ve bakım için kolayca erişilebilecek yerlere monte edileceklerdir.

Motor ve pompa komple olarak geldikten sonra eksenlenmeleri şantiyede tekrar kontrol edilecektir.

Bütün cihazlar (göstergeler, salmastralar v.b.) devamlı çalışmada (işletmede) rastlanacak şartlara uygun şekilde imal edilmiş olacaktır.

Korozyon olması muhtemel kısımlarda korozyona dayanıklı malzeme kullanılacak veya koruyucu montaj tedbirleri alınacaktır. Mesela birbirine uygun olmayan ve pil teşkil edebilecek malzemeler kullanılmışsa bunlar izole edilmiş olacaktır.

Pompa şaftının salmastrası ve contaları pompa imalatçısı tarafından, kullanım şartlarına uygun olarak seçilmiş ve monte edilmiş olacaktır.

Pompa rotoru (impeller) ve diğer dönen parçalarının statik ve dinamik dengelenmeleri yapılmış olacaktır.

Rijit ve eğilmez bir taşıyıcı olması için taşıyıcı plaka komple dökülecektir.

6.2.4 Cihaz temelleri, kaideler ve tespit

Cihaz ve motorların kaideleri saptama, drenaj ve diğer icab edecek deliklerin yerlerini de gösteren detaylı malumat ve yerleştirme planlarına uygun olarak hazırlanacaklardır.

Bütün cihazlar istikamet ve seviye yönünden uzunluğuna ve enine olmak üzere doğrultulacak ve eksenlenecekler, bu işler için veya boru bağlantılarının kolaylaştırılması için gerekecek şimler laynerler temin edilmiş olacaktır.

Titreşim izolasyonu için kullanılacak malzemenin muntazam yüklenmesi temin edilecektir. Taşıyıcı izolatörlerin (yaylı veya kauçuklu) yerleştirileceği noktalar yükün (döndürme yükü dahil) taşıyıcıların arasına veya üzerine gelmesi temin edilecek şekilde seçilecektir. Hiçbir yerde devrilme ihtimali olmayacaktır.

Titreşime karşı izole edilmiş beton kaide yapılmasında da kaidenin devrilmemesi için gereken tedbir alınmış olacak, cıvatalarla bağlantı yapılması halinde titreşim ve sesin cıvata dan konstrüksiyona geçmesi önlenmiş olacaktır.

Vida, cıvata, saptama v.b. tespit parçalarının kullanılacağı yere göre korozyona dayanıklı malzeme ile yapılmış olması veya bu hususta gerekli tedbirlerin alınmış olması sağlanacaktır.

Sismik önlemler alınacaktır.

6.2.5 Tecrit İşleri

İzolasyon temiz, düzgün ve usta elinden çıkmış bir tarzda olacaktır. Birleşme yerleri sıkı ve düzgün olacaktır.

Bütün tecrit edilecek yüzeyler tecrit yapılmadan evvel kuru olacak, toz, kir, yağ, su, pas v.b. maddelerden arınmış olacaktır.

Tecrit arasında veya tecritle boru arasında hava dolaşımı kabil olmayacaktır.

Tecritteki eziklikler, ufak birleşmeler veya çatlaklar 5 cm² yi geçmeyen delik veya çukurlar aynı cinsten izolasyon malzemesiyle doldurularak mükemmelen tamir edilmiş olacaktır.

Yüzey kaplamaları ve yapıştırma tutkalları sulandırılmış olmayacak ve fabrika tavsiyelerine uyularak tatbik edilecektir.

Genleşme ve daralmalarda izolasyonun veya yüzeyinin hasar görmemesi için gerekli tedbirler alınmış olacaktır.

Tecridin; deliklerden, adam deliklerinden, diğer engellerden, dik veya yatık yüzeylerden geçişlerinde ve tespit parçalarına bağlantı yerlerinde, özel konstrüksiyonlar yaptırılacaktır.

6.2.6 Boya İşleri

Astar boya vurulacak yüzeyler, pas, kir, sıva artıkları, yağ, v.b. artıklardan tamamen temizlenecektir. Bunun için gerekirse tel fırça veya temizleyici solüsyon kullanılacaktır.

Sisli, donma yapacak kadar soğuk veya yağmurlu günlerde veya nemli veya terlemiş yüzeylere boya yapılmayacaktır.

Boya damlama, akma veya yığılma yapmayacak şekilde tamamen yayılmış ve iyi fırçalanmış olacaktır.

Fabrikada boyanmış yüzeyler tamamen temizlenecek ve gerekiyorsa kusurlu kısımları tekrar boyanacaktır.

Kontrol noktalarını ikaz işaretlerini, cihaz plakalarını ve demirden gayri malzmeden soğutucu akışkan borularını boyamamaya dikkat edilecektir.

Şantiye deposunda veya nakliye esnasında paslanan veya korozyona maruz kalan bütün malzeme tekrar temizlenecek ve boyanacaktır.

6.3 Uygunluk Kriteri

Kullanılan malzeme ve imalatın uygunluğu, ilgili Türk standartları ve /veya uygulamaya konulmuş Avrupa Birliği standartlarında verilmiş kriterlere göre değerlendirilecektir.

6.4 Boru Donanım Ve Aksesuarları

6.4.1 Yerleştirme ve Yönlendirme

Borular düzgün ve paralel doğrular halinde döşenecektir.

Kalorifer tesisatına ve ısıtıcılara çekilen boru grupları diğer lüzumlu borularla paralel olarak döşenecektir.

Sistemin yüksek noktalarından havanın çıkmasını, alçak noktalarından da suyun boşaltılabilmesini temin edecek şekilde borulara meyil verilecek, redüksiyonların ve boru taşıyıcılarının yerleri buna göre tayin edilecektir. Her bir kolonun en alt noktasında, her alçak noktada ve bütün hatların boşaltılabilmesi için gerekli her noktada boşaltma vanaları konacaktır.

Montajda ankastre boru ve elektrik tesisatının hasara uğratılmaması için özel itina gösterilecektir.

6.4.2 Cihazların ve Kontrol Vanalarının Bağlantısı

Cihazlara ve kontrol vanalarına son bağlantıda sökülebilmek için flanşlı veya rakorlu bağlantı kullanılacaktır. Bütün ekipman veya vanaların sökülmesi gerekirse boru donanımını tahrip etmeden sökülebilmesi imkan dahilinde olmalıdır.

Serpantin pompa ve diğer cihazlara geliş borularında vanalar ve pislik ayırıcıları boru çapında kullanılacaktır. Yalnız otomatik kontrol vanalarına ve pompalara geliş borularında redüksiyon kullanılacaktır. Kontrol vanasından sonraki borular çıkış borusu dahil cihazın bağlantı çapına eşit çapta kullanılacaktır.

Dönüş hatlarında pislik cepleri, tortu tutucular ve borular cihazın çıkış bağlantı çapına eşit seçilecektir. Tesisatta tortu tutucudan sonra döşenecek boruların geri tepme ventillerinin ve pislik ayırıcıların çapları kondens ayırıcı çapına eşit seçilecektir.

6.4.3 Tespit, Asma ve Kılavuzlama İşleri

Bütün boru tesisatı deformasyon dolayısıyla zarar görmeyecek şekilde tespit edilecek, asılacak veya kılavuzlanacaktır. Asıyıcı, taşıyıcı, tespit edici, kılavuzlayıcı tesisat ve bunların aksesuarları kontrolün beğeneceği şekilde olacak, icabında kontrol bunlar için tasdikli proje talep edilebilecektir. Bu işler için tel, madeni şerit veya bant kullanılmayacaktır.

Borular taşıyıcılara veya yapıya aşırı bir yüklenme hasıl etmeyecek şekilde ve emniyetli olarak tespit edilecektir. Boru tespit parçaları, takozlarla, vidalarla veya dübellerle beton içerisine tespit edilecek, büyük bir yük taşınacaksa yeterli uzunlukta, ucu çatal, tespit parçaları, beton içerisinde açılacak yuvalara gömülerek, etrafı betonla doldurularak, ankre edileceklerdir.

Kolonlar, kolon kelepçeleri ile tespit edilecektir.

Borular düz hatlarda en fazla 3 metrede bir ve istikamet değişikliği olan her noktada tespit edilecektir. 3 mm. den fazla eksenden kaçıklık kabul edilmeyecektir.

Tek veya çift vidalı demir askı çubukları boru çapına göre aşağıda belirtilen çaptan az olmayacaktır (Tablo 1). Grup halinde borular için kontrolün kabul edeceği ebat seçilecek kontrol onanlı proje de talep edilebilecektir.

Tablo.1 Boru çapına göre askı çubuğu çapları

Boru çapı	Askı çubuğu çapı
3/4" -2"	3/8"
2 1/2"-3 1/2"	1/2"
4" -5"	5/8"
6"	3/4"
8" -12"	7/8"
14"	1"
16" -18"	1 1/8"
20"	1 1/4"
24"	1 1/2"
30"	1 7/8"

Boru askı çubukları ve tespit parçaları, çubukları, cıvataları, somunları, kontra somunları, rondelaları, taşıyıcı parçaları ve kelepçeleriyle tam olarak teçhiz edilecektir.

6.4.4 Boru Kılıfları

Duvarlardan, bölmelerden ve döşemelerden geçecek borular için açılacak delikler tecritsiz borularda boru dış çapından bir büyük boru çapında, tecritlilerde ise tecrit ile aynı çapta kılıflarla teçhiz edilecektir.

Kılıflar iç duvarlarda ve bölmelerde sıva dış yüzü ile aynı hizada; dış duvarlarda her iki taraftan 12 mm. taşacak şekilde; döşemelerde ise üst döşeme bitirilmiş yüzünden 2,5 cm taşacak şekilde yerleştirilecektir.

Kılıflar beton dökülmeden evvel konulacak veya açılacak deliklere yerleştirildikten sonra bağlanıp etrafı betonlanacaktır.

Kılıflar iç duvar ve bölmelerde galvanizli saçtan; iç ve dış taş duvarlarda ve döşemelerde galvanizli borudan yapılacaktır.

Kılıf veya teçhiz edilmiş açıklığın iç yüzü ile boru veya boru tecridi dış yüzü arasındaki boşluk iç duvarlarda bölmelerde ve döşemelerde yanmaz malzeme ile doldurulup salmastra ile sıkıştırılacak, dış duvarlarda, katranlı kendir ile sıkıştırılıp kurşunla kalafat edildikten sonra mastik asfaltla veya bitümlle sızdırmaz hale getirilecektir. Dış duvarlarda kılıf içinde borunun genleşmeler dolayısıyla hareket etmemesi için tedbirler alınacak, iç duvar ve bölmelerde ve döşemelerde yerine göre boru hareketleri düşünülecektir.

6.4.5 Boru Sisteminin Temizlenmesi

Borularda pislik ve kalıntıların minimuma indirilebilmesi için tesis çalıştırılmağa başlanıncaya kadar borularda, vanalarda ve cihazlardaki bütün açık uçları tapalarla kapatılacaktır.

Boru döşenmesi nihayete erdikten sonra devamlı pislik tutucu konmayan bütün cihaz bağlantılarına geçici olarak pislik tutucu konacaktır.

Deneme çalışmalarına başlamadan evvel borulardan temiz suyu şiddetle geçirerek borular yıkanacak ve sonunda hidrostatik deneme basıncı elde edilinceye kadar basınç arttırılacaktır.

Geçici ve kalıcı bütün pislik ayırıcılarda biriken pislik ve kalıntılar temizlenecektir.

6.4.6 Malzeme Seçimi, Denemeleri ve Tanınmaları.

Her çeşit boru donanımı için hususiyetine göre yapılması gerekli denemelere ilaveten şartnamelerde imalatçı tarafından yapılması öngörülen muamele ve denemelerin imal yerinde yapılmış olduğuna dair gerekli vesikalar kontrole verilecektir. (Kalite belgesini haiz olduğuna; kontrol ve denemeleri yapıldığına; normalizasyon v.b. muameleleri yapıldığına dair)

Malzemeler şantiyede kontrol edilecek ve kusurlu olanlar ayrılacak ayrıca malzemenin, uygun olduğunu açıklayıcı kalıcı fabrika damgası veya işaretini taşıdığı saptanacaktır.

6.4.7 Hidrolik Basınç Denemeleri

Bütün boru donanımı, vanalar, boru montaj malzemeleri (fittingsler) ve boru bağlantıları dahil, 4 Bar'den az olmamak şartıyla aksi belirtilmediği takdirde işletme basıncının 1,5 katında hidrolik basınç denemesine tabi tutulacaktır.

Deneme basıncına dayanamayarak hasar görmesi muhtemel bilimum kondens ayırıcı, otomatik vana basınç düşürücü belirli basınçta açılan vana (relief valve), pompa veya diğer cihazlar deneme esnasında sökülecek veya iptal edilecektir. Bütün vanalar açık olacak fakat sonuna kadar açılmış olmayacaktır.

Sistem suyla doldurulacak ve yüksek noktalardan havası boşaltılacaktır.

Tesise şartnamesinde belirtilen test basıncı bütün birleşme ve bağlantı noktalarının tam bir kontrolü için yetecek müddette uygulanacaktır. Bu müddet aksi belirtilmediği takdirde en az 4 saat olacaktır.

Denemenin ortaya çıkaracağı bütün kusurlar ve sızmalar giderilecek ve deneme tekrarlanacaktır.

Denemeler tamamlandıktan sonra sistem boşaltılacak, basınçlı hava veya suyla kir, toz, yabancı maddelerden temizlenmek üzere yıkanacak, pislik ayırıcılar, vanalar ve fittings malzemesinde biriken pislik ve kalıntılar temizlenecektir.

Denemeler tamamlandı netice kabul edilinceye kadar borular tecrit edilmeyecek veya ankastre olanlar kapatılmayacaktır.

Denemeler kontrolün nezareti altında yapılacak ve kontrol kabul etmeden nihayete erdirilmeyecektir.

6.4.8 Dikişli Siyah Borular

(Malzemesi ST 33 olanlar) DIN 1626; DIN 2458'e ve ilgili oldukları Türk Standartlarına uygun olacaktır.

Bu cins borular maksimum işletme sıcaklığı 110°C' a kadar olan sıcak su tesisatlarında, soğutulmuş su sistemlerinde, alçak basınç (0,5 kgf/cm²) buhar tesisatlarında, sulu yangın söndürme sistemlerinde, kondenser suyu devrelerinde, basınçsız yakıt devrelerinde, basınçlı hava sistemlerinde, vakum tesisatlarında, galvanizli olmak şartıyla içme ve kullanma suyu sistemlerinde kullanılacaktır.

Bu borular kalite belgesine haiz olacaklardır. 3/8" ve daha küçük ebatta olanlar İdarenin mutabakatı alınmadan kullanılmayacaktır.

DIN 2458'e uygun buhar boruları ve DIN 1626'ya uygun spiral kaynaklı borular kaynak yapılmak üzere kaynak ağzı açılmış olacaktır.

İlgili oldukları Türk Standartlarına uygun borular vidalı olacaktır.

Anma basıncı 25 Kgf/cm² (PN 25) olan tesisat için aynı boruların en az 37 Kgf/mm² çekme dayanımında çelik malzeme ile imal edilmiş ve imalden sonra gerilim giderici ısıtım işlemi yapılmış olanları kullanılacaktır.

6.4.9 Dikişsiz (Patent Çekme) Siyah Borular

Bu cins borular için 6.4.8 aynen geçerlidir. (DIN 2448'e uygun; malzemesi ST 33) Ayrıca buhar, kızgın su basınçlı yakıt devreleri, doğalgaz ve LPG sistemleri için kullanılabilir.

6.4.10 Dikişli Galvanizli Borular Vidalı

DIN 1626; DIN 2458'e ve ilgili oldukları Türk Standartlarına (Malzemesi ST 33) uygun olacaktır.

Bu cins borular bütün cihazların boşaltma borularında, havalık borularında, temiz su, sıcak su, gidiş ve sirkülasyon, çamaşırhane sıcak ve soğuksu, kondens suyu ve kondens pompası çıkış borularında kullanılacaktır.

Bu borular vidalı olacak ve vidalı birleştirileceklerdir.

Toprak altına döşendiğinde korozyona karşı koruyucu tecrit yapılacaktır.

6.4.11 Bakır Borular

6.4.11.1 Kalın etli sert çekilmiş ısı muamele görmüş bakır borular

Bu tip bakır borular soğutucu akışkan hatlarında kullanılacaktır.

Teknik özellikleri yönünden Türk Standartlarına veya kabul edilebilir uluslararası bir standarda uygun olacaktır.

Boruların uçları kesilmiş ve düzgün eğelenmiş olacaktır.

Isı muamele ile yumuşatılmış olan bu borular tercihen birleştirme yapılması sakıncalı kısımlarda (mesela toprakaltı döşenmede) rulo halinde olanlarından tek parça halinde kullanılacaktır.

Bu cins borular cüruf dolgu içerisine gömülmeyecektir.

Çelik boru ekipman ve vanalar ile birleşmelerinde pil oluşumunun engellenmesi için gerekli tedbirler alınmalıdır.

6.4.11.2 Sert çekilmiş bakır borular (Isı muamele görmemiş)

Bu tip bakır borular soğutucu akışkan, vakum, basınçlı hava, oksijen ve azotprotoksit hatlarında kullanılacaktır.

Teknik özellikleri Türk Standartlarına uygun olacak, sert çekme yoluyla imal edilmiş olacaktır.

Ölçüleri ilgili oldukları Türk Standartlarına uygun olacaktır.

Bu cins borular cüruf dolgu içerisine gömülmeyecektir.

Oksijen donatımı boruları toprak altına döşendiğinde metal (bakır) primer boyayla iki kat boyanacak cam tülü bantla spiral olarak sarılacak üzerine spiral kraft kâğıdı sarılacak birleşme yerlerinde arazi tipi korunma yapıldıktan sonra benzeri şekilde kaplanacaktır.

Çelik boru ekipman ve vanalar ile birleşmelerinde pil oluşumunun engellenmesi için gerekli tedbirler alınmalıdır.

6.4.12 Plastik Borular ve Eklenti Parçaları

Plastik borular ilgili Türk Standartlarına uygun özelliklerde ve boyutlarda olacaklardır.

Plastik boru eklenti parçaları ilgili Türk Standartlarına uygun özelliklerde ve boyutlarda olacaklardır. Kullanılan borunun firmasının eklenti parçaları ve temizleme ve yapıştırma malzemeleri kullanılacaktır.

Plastik boruların montaj, birleştirme ve denemelerinde ilgili Türk Standartlarına veya firma tavsiyelerine uyulacaktır.

6.4.12.1 Poliviniliclorid (PVC)

Temiz su ve pis su tesisatlarında kullanılır.

Poliviniliclorid (PVC) borular ilgili oldukları Türk Standartlarına uygun olacaktır.

6.4.12.2 Polipropilen (PP) Borular

Temiz su ve pis su tesisatlarında kullanılır.

Polipropilen (PP) borular ilgili oldukları Türk Standartlarına uygun olacaktır.

6.4.12.3 Polietilen (PE) Borular

Temiz su, pis su, gaz, basınçlı hava tesisatlarında kullanılır.

(PE-X) (Crosslink Çapraz Bağlı) borular işlem görmüş, radyatör ve yerden ısıtma sistemlerinde kullanılır.

Polietilen (PE, PE-X) borular ilgili oldukları Türk Standartlarına uygun olacaktır.

6.4.13 Kaynaklı Donatım Eklenti Parçaları

Bu cins eklenti parçaları çelik borularla kaynaklı donatımda kullanılacaktır.

Alın kaynağı yapılarak kullanılacak tipte ve uçları % 37 konik olarak imal edilmiş olacaktır. Çap, et kalınlığı imal şekli (dikişsiz, dikişli gibi) özellikleri birlikte kullanıldığı boru cinsine ve diğer özellikleri ilgili Türk Standardına veya diğer milletlerarası standarda uygun olacaktır. Sirkülasyona karşı az direnç gösteren tipten olacaktır.

Bu cins eklenti parçalarıyla döşenen boruların flanşlı vana veya cihazlara bağlantısında flanş kullanılacaktır. Bu flanşlar standarda uygun olacak, kaynak boyunları kaynağa elverişli çelikten yapılmış olacak, kullanıldığı boru donanımının işletme basıncına uygun seçilecektir. Anma basıncı 25 kgf/cm² olan donanımda ilgili oldukları Türk Standardında verilen anma basıncı aynı olan yekpare çelik döküm boyunları kaynaklı (boğazlı) flanşlar kullanılacaktır.

6.4.13.1 Vidalı Çelik Boru Donanımında Kullanılacak Bağlantı Parçaları

Vidalı boru donanımı bağlantı parçaları aksi istenmediği takdirde bütün vidalı çelik borularda kullanılacaktır.

Bu bağlantı parçaları ilgili oldukları Türk Standardına uygun olacaktır. Kullanıldığı boru cinsine uygun şekilde imal edilmiş olacaktır (siyah veya galvanizli).

Vidalı boruların herhangi bir cihaza flanşlı bağlanmasında kullanılacak vidalı bağlantı flanşları ilgili oldukları Türk Standardına uygun olacaktır.

6.4.14 Bakır Boru Havşalı, Vidalı Bağlantı Parçaları

Bakır boruların havşalı olarak vidalı rakorlarla bağlantısında bu cins bağlantı parçaları kullanılacaktır.

Havşalı boru bağlantı parçaları ilgili Türk Standardına veya İdarece kabul edilecek milletlerarası bir standarda uygun olacaktır.

Bakır boruların rakorlarla yüzüklü bağlantısı kabul edilmeyecektir.

6.4.15 Bakır Boru Lehimli Birleştirme Eklenti Parçaları

Bu tip birleştirme F 22 tesisatında bakır boru donanımı için kullanılacaktır.

Bu tip dişi eklenti parçaları pirinç pres döküm olacak ve uçları lehimlenerek birleştirmeye uygun formda olacaktır. İlgili TS.na veya milletlerarası bir standarda uygun olacaktır.

Bu tip birleştirme 16 Atü işletme basıncına dayanıklı olacaktır. Denemeleri de bu esasa göre yapılacaktır. Kullanılacak özel makara lehimin kalitesine göre "ASHRAE GUIDE SYSTEMS AND EQUIPMANT" son baskı veya ilgili standartlarda belirtilen şekilde mukavemet hesabı ile birleştirmenin dayanıklılığı saptanacaktır.

6.4.16 Bakır Boru Gümüş Kaynağı İle Birleştirme Eklenti Parçaları

Bu tip eklenti parçaları soğutucu akışkan, vakum, oksijen, azotprotoksit ve basınçlı hava borularında kullanılacaktır.

Bu eklenti parçaları bronz pres döküm olacak, ilgili milletlerarası bir standarda uygun olacak, uçları gümüş kaynağı ile birleştirmeye uygun tipte 20 Atü işletme basıncına dayanıklı olacaktır.

6.4.17 Çelik Boruların Kaynaklı Birleştirilmeleri

Çelik boruların kaynaklı birleştirilmelerinde kaynak ağzı açılacak ve alım kaynağı yapılacaktır.

Boru ve eklenti parçalarının birleştirilmelerinde kaynaktan evvel bırakılacak azami açıklık Tablo 2'de belirtilmiştir.

Tablo 2.

Boru Ölçüsü	Konik olanlarda aralık mm.	Konik olmayanlarda aralık mm.
3/4" – 1"	-	2,5
1 1/4" – 1 1/2"	-	3
2" – 2 1/2"	2,5	3
3" – 6"	3	-
8" – 12"	5	-
14" – 18"	8	-

Kaynaklar kaynak ağzı V sinin cidarına tam olarak kaynayacaktır ve V nin genişliğini dolduracaktır. Boru cidar kalınlığının 2,5 katından daha az genişlikte olmayacaktır. Kaynak eksenine (iki borunun birleşme yüzeyine) nazaran simetrik olacaktır. Kenardan ortaya kadar kalınlığı muntazam artacak, kalınlıktaki kenardan ortaya artma boru et kalınlığının 1,25 inden fazla olmayacaklardır. Kaynaklar köpük, girinti, çapak, çatlak, cüruf veya diğer hataları ihtiva etmeyecek ve vurulduğu zaman tannan (Metalik) ses verecektir.

Kaynaklar Asetilen – Oksijen kaynağı veya elektrik ark kaynağı olacaktır.

6.4.18 Vidalı Boru Ve Bağlantı Parçalarının Birleştirilmeleri

Vidalar, dişiyeye vida açılmış kısmın sonu iyice yaklaşacak şekilde vidalanacaktır. Borunun kesilmesinden kalacak bütün çapaklar eğelenmiş olacaktır. Birleştirmede keten, kendir, yün gibi herhangi bir madde kullanılmayacaktır.

Soğuk borularda birleştirmede beziryağı ile karışık kırmızı sülyen, sıcak borularda beziryağıyla karışık grafit kullanılacaktır. Bu malzeme yalnız dişi elemanın vida dişlerine tatbik edilecektir.

6.4.19 Bakır Boruların Lehimle Birleştirilmeleri

Madde 6.4.15 da verilen hesapla dayanıklılığı saptandıktan sonra uygulanacaktır.

Birleştirmeler makara lehimle yapılacak boru ve eklenti parçaları arasında mükemmel birleşme sağlanmış olacaktır.

Borunun ucunun dış yüzü ve eklenti parçasının iç kısmı çelik yünüyle (talaşıyla) veya zımpara kâğıdı ile temizlenecek, alev aynı anda, lehimlenecek bütün kısımları kaplayacak ve fakat yakmayacak şekilde dikkatlice tatbik edilecektir.

Taşan lehim ufak bir fırçayla henüz plastik kıvamda iken temizlenecek. Birleşme yerinin etrafına soğuma esnasında bir örtü örtülecektir.

6.4.20 Bakır Boruların Gümüş Kaynağı İle Birleştirilmeleri

Vakum, oksijen, azotprotoksit donatımı bakır borularının birleştirilmeleri gümüş kaynağı ile yapılacaktır. Gümüş kaynağı alayını İdarenin kabul edebileceği bir milletlerarası standarda uygun olacaktır.

Bakır borunun ucunun dış kısmı zımpara kağıdı ile veya çelik yünüyle temizlenecek, alev aynı anda, kaynatılacak bütün kısımları kaplayacak, fakat yakmayacak şekilde dikkatlice tatbik edilecektir.

Taşan kaynak artıkları ufak bir fırçayla henüz plastik kıvamda iken temizlenecek. Birleşme yerinin etrafına soğuma esnasında bir örtü örtülecektir.

6.4.21 Flanşlı Boru Bağlantıları

Bütün flanşlı birleştirmeler asbetsiz, sızdırmazlık sağlayan contalarla yapılacaktır. Contalar 1,5 – 2 mm. kalınlıkta olacaktır.

Cıvatalar ilgili Türk Standardına uygun olacaktır.

Çelik flanşla döküm flanşın karşılıklı kullanılması halinde çelik flanş bütün yüzü düz olan tipte kullanılacak ve conta halka tipi olacaktır.

Flanşlı malzeme sınıfı tesisat basınç ve sıcaklık normuna uygun olacaktır (PN 6, PN 10, PN 16, PN 25 gibi).

6.4.22 Buhar, Sıcak su Ve Kızgın su Donatımında Kullanılacak Genleşme Parçaları

Buhar donatımında genleşme parçaları kullanılması gerekiyorsa bunlar körük tipi olacaktır.

Körük kısmı; yekpare paslanmaz çelikten silindir, içerden hidrolik basınç yapılarak formlandırılması yoluyla imal edilmiş olacak ve yalnız flanşlara kaynatılmış olacaktır. Ondüle yapılması esnasında esnek kısım et kalınlıklarının uniform kalması sağlanmış olacaktır.

Esnek kısmın; uzama ve kısalmalar esnasında bükülmesine karşı gerekli tedbir alınmış olacaktır.

Genleşme parçalarının montajı sırasında gereken ön gerilme ve açmalar dikkatle kontrol edilmiş şartlar altında yapılacaktır.

6.4.23 Su İçin Kullanılacak Genleşme Parçaları

Bu tatbikatta sıkışık olmayan, körüklü, vidalı, rakorlu tipler kullanılacaktır.

Körükler paslanmaz çelikten olacak ve pirinç kılıf içerisinde kapalı olacaktır.

6.4.24 Titreşim İzolatörleri

Dönen makinelere bağlanan bütün borular titreşim izolasyonu ihtiva eder tarzda tespit edilecek veya asılacaktır.

Bu iş için kullanılacak tespit parçaları çelik dış çerper arasında kauçuk veya neopyren ihtiva eden tipte olacak ve 5 cm. minimum statik deformasyon imkan verecektir.

6.4.25 Boru Destek Makaraları

Buhar boruları asma ve tespit yerlerinde muhakkak makaralar üzerine oturtulacaktır.

Bu makaralar demir döküm olacak ve dövme demir ayarlanabilir yataklar üzerinde çalışacaktır.

6.4.26 Kollektörler

Soğuksu Kollektörleri: B.F. tarifinde açıklandığı şekilde imal edildikten sonra sıcak galvanizlenmiş olacaktır.

Kollektörlerden ayrılan borulara kesme vanaları monte edilecektir. Bunlar tercihen boşaltmalı olacaktır. Boşaltma musluklarından akacak suyun uygun şekilde drenajı sağlanacaktır.

Kollektörler çok sayıda vana, pompa ve benzeri cihazları taşıdığından kolayca ulaşılabilir ve kontrol edilebilir yerlere monte edilecekler veya bu hususta gerekli tedbirler alınmış olacaktır.

Kollektörlerin bina taşıyıcı elemanlarına uygun şekilde tespitleri yapılacaktır.

İdare, kollektörler için imalat projesi talep ederse, müteahhit projeyi hazırlatarak onanmak üzere İdareye verecek ve proje onanmadan imalata başlamayacaktır.

25 Kgf/cm² anma basıncı altında çalışacak kollektörlerde kullanılacak boru ve flanşlar en az 37 25 Kgf/cm² çekme dayanımında çelik malzemededen yapılmış olacaklar ve imal edildikten sonra gerilim giderici ısıtma işlemi (Normalizasyon) yapılmış olacaktır.

Kollektör çapı projede belirtilmemişse besleyen veya beslenen borunun bir tarafında kalan boruların iç kesit alanları toplamı, kollektör iç kesit alanına eşit olacak şekilde kollektör çapı tayin edilecek veya tayin edilmiş çap kontrol edilecektir.

6.4.27 İlgili Standartlar

TS 534 Flanşlar (Borular İçin, Dökme Çelik)

TS 535 Flanşlar(Borular İçin, Vidalı)

TS 931 EN 10241 Boru bağlantı parçaları – Çelik, vidalı

TS EN 10255- Kaynak etmeye ve dış açmaya uygun alaşımsız çelik borular Teknik teslim şartları

TS EN 12449 Bakır ve bakır alaşımları - Dikişsiz yuvarlak borular - Genel amaçlar için

TS 274-1 EN 1452-1 Plastik Boru Sistemleri- İçme ve Kullanma Suyu İçin Katılmamış Polivinil Klorürden (PVC-U) Bölüm 1: Genel

TS 274-2 EN 1452-2 Plastik Boru Sistemleri- İçme ve Kullanma Suyu İçin Plastikleştirici Katılmamış Polivinil Klorürden (PVC-U) Bölüm 2: Borular

TS 274-3 EN 1452-3 Plastik Boru Sistemleri- İçme ve Kullanma Suyu İçin Plastikleştirici Katılmamış Polivinil Klorürden (PVC-U)- Bölüm 3: Ekleme Parçaları

TS 275-1 EN 1329-1/T1 Plastik Boru Sistemleri- Bina İçi Atık Suların (PVC-U) Yapılmış- Bölüm 1: Borular Ekleme Parçaları ve Sistemin Özellikleri

TS 418-2 EN 12201 Plâstik boru sistemleri - İçme ve kullanma suyu için Polietilen(PE) Bölüm 2 – Borular

TS EN 1451-1 Plâstik Boru Sistemleri -Bina İçinde Soğuk ve Sıcak Atık Suların Atılmasında Kullanılan- Polipropilenden (PP) Bölüm 1: Borular, Ekleme Parçaları ve Sistem Özellikleri

TS EN 1453-1 Plâstik boru sistemleri- Çeperleri profili- Bina içi atık suların (yüksek ve düşük sıcaklıklarda) atılmasında kullanılan Plâstikleştirici katılmamış polivinil klorürden (PVC-U) yapılmış- Bölüm 1- Borular ve sistemin özellikleri

TS ISO 7005-1 Flanşlar-Metalik-Bölüm 1: Çelik Flanşlar

TS EN ISO 15874-1 Plastik boru sistemleri- Sıcak ve Soğuk su için - Polipropilen (PP) - Bölüm 1: Genel

TS EN ISO 15874-2 Plastik boru sistemleri- Sıcak ve Soğuk su için - Polipropilen (PP)- Bölüm 2: Borular

TS EN ISO 15874-3 Plastik boru sistemleri- Sıcak ve Soğuk su için - Polipropilen (PP)- Bölüm 3: Ekleme parçaları

TS EN ISO 15874-5 Plastik boru sistemleri- Sıcak ve Soğuk su için - Polipropilen (PP) -Bölüm 5: Sistemin amacına uygunluğu

TS EN 1555-2 Plâstik boru sistemleri – Gaz yakıtların taşınmasında kullanılan- Polietilenden (PE) – Bölüm 2: Borular 27.12.2004

TS EN 1555-2 Plâstik boru sistemleri – Gaz yakıtların taşınmasında kullanılan- Polietilenden (PE) – Bölüm 2: Borular

TS 10762-1 EN ISO 15875-1 Plastik boru sistemleri - Sıcak ve soğuk su için - Çapraz bağlı polietilen (PE-X) 'den - Bölüm 1:Genel

TS 10762-2 EN ISO 15875-2 Plastik boru sistemleri - Sıcak ve soğuk su için – Çapraz bağlı polietilen(PE-X)'den – Bölüm 2: Borular

TS 10762-3 EN ISO 15875-3 Plastik boru sistemleri – Sıcak ve soğuk su için - Çapraz bağlı polietilen (PE-X)'den – Bölüm 3: Ekleme parçaları

TS 10762-5 EN ISO 15875-5 Plastik boru sistemleri – Sıcak ve soğuk su için – Çapraz bağlı polietilen (PE-X)'den– Bölüm 5: Sistemin amacına uygunluğu

6.5 Vanalar Ve Buhar Cihazları

6.5.1 Globe Vanalar (Oturmalı)

Yüksek basınç, yüksek sıcaklık ortamları (buhar, kızgın yağ, kızgın su vb. akışkanlar) ile ayar istenen devrelerde kullanılır.

Globe vanalar sızdırmazlık prensibine göre; baskılı (oturmalı), pistonlu veya metal körüklü olarak olabilir.

Kullanım yerine göre vana mil ve volanı yükselmeyen tipte ve açık kapalı konum indikatörlü olarak temin edilecektir.

6.5.2 Sürgülü (Gate, Şiber) Vanalar

Düşük, orta ve yüksek basınçlı (su ve sıcak su) tesisatlarda açma kapama vanası olarak kullanılır.

Konstrüksiyonları gereği, mili ve volanı yükselmeyen tip, mili ve volanı yükselen tip ve mili yükselen ve volanı yükselmeyen tip olmak üzere üretilmektedirler.

6.5.3 Küresel Vanalar

Düşük, orta ve yüksek basınçlı (su, sıcak su, basınçlı hava, gazlar, doğal gaz, LPG ve korozif akışkanlar) tesisatlarda açma kapama vanası olarak kullanılır.

Vana içerisindeki basınç kaybının çok düşük olmasının istendiği tesisatlarda kullanılır.

6.5.4 Kelebek Vana

Düşük, ve orta basınçlı (su, sıcak su, çamurlu su, katı partiküller ihtiva eden akışkanlar, toz akışkanlar ve kimyasal akışkanlar) tesisatlarda açma kapama ve ayar vanası olarak kullanılır.

Vana içerisindeki basınç kaybının düşük olmasının istendiği tesisatlarda kullanılır.

Kullanılacağı akışkana göre sızdırmazlık elemanı; EPDM, PTFE, PFA, BUNA, VİTON vb. olarak, disk malzemesi; paslanmaz çelik olarak seçilecektir.

2" ve daha büyük çaplı tesisatlarda, wafer, lug veya flanşlı bağlantılı olarak kullanımı uygundur.

6.5.5 Basınç Düşürücü Vanalar (Buhar)

Basınç düşürücü vana öncesinde mutlaka pislik tutucu, uygun skalalı manometre ve kondens ayırıcı (separatör) kullanılmalıdır.

Basınç düşürücü vana sonrasında mutlaka uygun skalalı bir manometre ve emniyet vanası kullanılmalıdır.

Basınç düşürme vanası, bakım gerektiği durumlarda izole edilebilecek şekilde giriş ve çıkışında kesme vanaları ile temin edilecektir.

Basınç düşüm oranının 1/10'u aştığı durumlarda seri bağlı iki basınç düşürücü vana kullanılacaktır.

6.5.6 Basınç Düşürücü Vanalar (Su)

Basınç düşürücü vana öncesinde mutlaka pislik tutucu ve uygun skalalı manometre kullanılmalıdır.

Basınç düşürücü vana sonrasında mutlaka uygun skalalı bir manometre ve emniyet vanası kullanılmalıdır.

Basınç düşürme vanası, bakım gerektiği durumlarda izole edilebilecek şekilde giriş ve çıkışında kesme vanaları ile temin edilecektir.

6.5.7 Termostatik Vanalar

Isıtma uygulamalarında kullanılan vanalar normalde açık, soğutma uygulamalarında kullanılan vanalar normalde kapalı olarak seçilecektir.

Kontrol ünitesi olarak, üzerinde sıcaklık ayar skalası bulunan sıvı veya jel genleşmeli duygalar kullanılacaktır.

6.5.8 Emniyet Vanası

Kazan, basınçlı kap ve boru sistemlerinde sistemin emniyete alınmasını temin etmek amaçlı olarak emniyet vanası kullanılır.

Buhar ve gazlarda tam kalkışlı emniyet vanası kullanılacaktır.

Sıvılarda oransal veya tam kalkışlı emniyet vanası da kullanılabilir.

Yaylı veya ağırlıklı olarak, istenen ayar basıncında olduğunu ve test edildiğini gösterir şekilde mühürlü olarak temin edilecektir.

6.5.9 Geri Tepme Ventilleri (Çek Vanalar)

6.5.9.1 Lift Tip Çek Vanalar

Yatay konumda monte edilmelidir. Yay baskılı ise düşey konumda da monte edilebilir.

Buhar, kızgın su, kızgın yağ vb. akışkanlarda orta ve yüksek basınçlı tesisatlarda kullanılır.

6.5.9.2 Yaylı Disk Çek Vanalar

Paslanmaz çelik veya pirinç malzemedan üretilmelidir.

Buhar, kızgın su, sıcak su, basınçlı hava gibi akışkanlarda kullanılır.

Tesisata yatay veya düşey her konumda bağlanabilir.

6.5.9.3 Çalpara Çek Vanalar

Tesisata yatay konumda bağlanır.

Basınç kaybının az olması istenen ortamlarda kullanılır.

Basınçlı hava, su, sıcak su tesisatlarında max. 130°C' ye kadar kullanılır.

6.5.10 Pislik Tutucular (Filtre)

Buhar, kızgın su, kızgın yağ, sıcak su, basınçlı hava vb. akışkanlarda cihazların girişinde kullanılır.

Buhar tesisatlarında filtre kısmı yere (zemine) paralel gelecek şekilde monte edilmelidir. Diğer akışkanlarda yere dik olabilir.

6.5.11 Kontrol Vanaları

6.5.11.1 İki yöllü kontrol vanaları

Bu tip vanalar on/off (aç-kapa) ve oransal kontrol amacıyla kullanılacaklardır.

Kullanım amacına ve yerine uygun olarak, subap yapılarına göre eşit yüzdelikli, on/off, lineer veya ani açmalı olarak seçilecektir.

Vana çapı, projede belirtilmediği takdirde, akışkan cinsi, basıncı ve debisine uygun olarak seçilecektir.

6.5.11.2 Üç yöllü kontrol vanaları

Projede belirtilmemiş ise, yerine getirmesi istenen fonksiyona uygun olarak ayırıştırma veya karıştırma vanası olarak seçilecektir.

6.5.12 Balans Vanaları

Sıcak sulu ısıtma veya soğuk sulu soğutma sistemleri için hidronik devreyi (kazan, çiller, radyatör, fan-coil vb. cihaz ve ünitelerden tasarım debisinin üstünde akışı engelleyen) sağlayan debi ayar ve kesme vanaları.

6.5.12.1 Statik balans vanaları: Sabit debili sistemlerde kullanılır. Vana üzerinde fark basıncın ölçülebileceği ölçüm çıkışları vardır.

6.5.12.2 Dinamik balans vanaları: Değişken debili sistemlerde kullanılır. Sistem için istenen fark basıncını kademesiz ayar imkanı mevcuttur.

6.5.13 Kondenstoplar

Buhar tesisatlarında oluşacak kondensi ve havayı atmak için kondenstop kullanılmalıdır.

Kondenstoplar çalışma prensiplerine göre

- Termodinamik tip,
- Termostatik tip,
- Şamandıralı tip,
- Ters kovalı tip olarak sınıflandırılır.

Projesinde belirtilmemiş ise, kullanılacağı üniteye uygun olarak seçim tablosundan idarece onaylanmak kaydıyla kondenstop tipi seçilecektir.

6.5.14 Hava Atıcı

Kullanılacağı basınç sınıfına göre gövde malzemesi pirinç, çelik veya paslanmaz çelik olarak seçilecektir.

Buhar tesisatlarında termostatik tip, su tesisatlarında şamandıralı tip hava atıcılar kullanılacaktır.

Projede belirtilmemiş ise, hava birikme ihtimalinin yüksek olduğu, idarece onaylanacak noktalara monte edilecektir.

6.5.15 Vakum Kırıcı

Kullanılacağı basınç sınıfına göre gövde malzemesi pirinç veya çelik olarak seçilecektir.

Tesisatta oluşan vakum ortamını, en kısa sürede ortadan kaldıracak kapasitede olacaktır.

Özellikle buhar tesisatlarında, vakum kırıcı kullanılmasının zorunlu olduğu noktalarda, tesisata alınan havanın tahliyesi için uygun kondens toplar kullanılacaktır.

6.5.16 Separatör

Kullanılacağı basınç sınıfına göre gövde malzemesi demir döküm, sfero döküm, çelik veya paslanmaz çelik olarak seçilecektir.

Bağlantı şekline göre yatık veya dik tip olarak seçilebilir.

Buhar tesisatlarından suyu (kondensi) en az basınç kaybı ile verimli olarak tahliye edebilecek şekilde kanatçıklı iç dizayna sahip olacaktır. Kondens ve hava tahliyesi için gerekli cihazların montajına uygun bağlantılara haiz olacaktır.

6.5.17 Esnek Kaplinli Boru Bağlantı Elemanları

6.5.17.1 Boru Bağlantı Kelepçesi(Sabit)

Yangın söndürme, HVAC, basınçlı hava tesisatlarında kullanılır. Cıvata, kelepçe gövde parçalarının birleşme noktalarındaki profil 45° çapraz olacaktır.

6.5.17.2 Boru Bağlantı Kelepçesi (Esnek)

Yangın söndürme, HVAC, basınçlı hava tesisatlarında kullanılır. Kelepçe gövde parçalarının birleşme noktalarındaki düz olacaktır.

6.5.17.3 Yivli Dirsek ve Te

Kendinden yivli dirsek ve TE ler yangın söndürme tesisatlarında kullanılır.

6.5.18 Denemeler

Bütün vanalar kullanıldıkları boru sisteminin özelliklerine uygun seçilecek ve anma basıncının 1,5 katında hidrolik teste tabi tutulacaktır

6.6 Pompalar

6.6.1 Çalışma Karakteristikleri

Pompa kullanılacağı yere uygun olarak seçilecek ve katalogdaki devrinde, en kötü çalışma şartlarında dahi motor aşırı yüklenme haline geçmeyecektir.

Pompaların çalışması muntazam olacak, darbeli, titreşimli veya içten kısa devreli çalışma yapmayacaktır. Pompa karakteristiği % 10 luk bir basma basıncı değişmesinde % 15 den fazla debi değişikliği göstermeyecektir.

Pompalar, normal çalışma debileri normal devirlerinde azami güç çekecekleri debinin çok az altında olacak şekilde seçileceklerdir.

6.6.2 Prospektüs veya İmalat Resmi

Pompanın onanlı prospektüs veya imalat resmi şu malumatı ihtiva edecektir.

- Cihazın, ölçü, malzeme cinsi ve montaj esaslarını belirtir, taşıyıcı ve titreşim tecrit detayları dahil montaj resimlerini ve imalat resimlerini havi katalogu,

- Komple basınç debi değerlerini ve muhtelif parçalarının sıcaklık, basınç v.b. yönlerden tahammül sınırlarını ve özelliklerini havi tabloları,

- Sıfırdan stop etme durumuna kadar kapasite ve güç değerlerinin basınca göre değişimini veren eğrileri.

6.6.3 Denemeler

Pompalar ilgili Türk Standardına uygun ve kalite belgesini haiz olacaktır. Pompanın karakteristiklerini belirten prospektüsü onanmış olacak ve bu prospektüste pompanın bütün ebatları (impeller çapı dahil) belirtilmiş olacak, marka ve modeli pompa üzerine silinmez şekilde yazılmış olacaktır.

Şantiye kontrolünde kusurlu görülen pompa veya pompa elemanları değiştirilecek veya tamir edilecek, yerleştirme ve ayarlamalar (Şantiyede yapılan) kontrolün nezaretinde yapılacak ve kontrolün tavsiyelerine uyulacaktır.

6.6.4 Şantiye Denemeleri

Pompanın ve ekipmanının katalogunda belirtilen özelliklerini haiz olduğunu tahkik etmek üzere gerekli denemeler yapılacaktır.

Aşağıdaki malumatı veren raporlar ibraz edilecektir.

- Projede öngörülen basma basıncında, pompanın çektiği güç tespit edilecek ve katalog değeri kontrol edilecektir.

- Projede öngörülen basma basıncında, devre donatıları uygun ise (projede öngörülmüş ise) debi tespit edilecek ve katalog değeri kontrol edilecektir

Cihazın veya herhangi bir parçasının şartnamelere uymayan hususlarının olup olmadığı kontrol edilecek, varsa değiştirilecek, tamir edilecek veya ayarlanacak çalışmayan kısımları için de aynı şeyler yapılacak ve denemeler tekrarlanacaktır.

6.7 Cihaz Temelleri, Kaideleri Ve Tespit Malzemesi

6.7.1 İzolasyon Tablaları

Titreşim kesici ve döşemeye oturtulan tip izolatörler dış kısmı döşemeye cıvatalanan iç kısmı cihazın monte edildiği madeni veya beton şaseye cıvatalanan lastikli tiplerden olacaktır.

Kauçuktan yapılmış izolatörlerin yağ veya kauçuğa korozif etki yapacak diğer maddelerden korunmaları sağlanmış olacaktır.

Kullanılacak kauçuk izolatör kontrollükçe beğenilen bir tip olacaktır.

6.7.2 Yüzen Vantilatör Şasesi (Yüzer Döşeme)

Vantilatör veya dönen diğer cihazların 6 mm. kalınlığında takviyeli çelikten veya cihazın ağırlığının cihaza ve cihaz imalatçısının tavsiyesine göre en az iki katı ağırlıkta betonarmeden yüzen şase üzerine ayarlanma imkanı verecek şekilde monte edilmesi sağlanacak; yüzen şaseser yeteri büyüklük ve adette kauçuk izolatörler üzerine monte edileceklerdir.

6.7.3 Denemeler

Asılı taşıyıcılar ve duvar kelepçeleri işletme anında gelecek yüklerin sekiz katına deneneceklerdir.

6.8 Tecrit İşleri

6.8.1 Cihaz ve Kanal Tecritleri

Silindirik veya eğri yüzü cihazların izolasyonu 6 cm. kalınlığa kadar tek katlı, daha fazla kalınlıklarda çift katlı tatbik edilecek, ek yerleri sıkıca birleştirilecek, çift katlılarda üst üste gelmeyecektir. Üreticinin çalışma şartlarına uygun tavsiyesi göz önüne alınacaktır. (izolasyonun yüzeyde öpüşmesini sağlayacak mesafe tutucular kullanılacaktır). Galvanizli ambalaj bantı (çemberi) ile sarılıp kafi miktarda sıkılacaktır. Pencere şeklinde açıklıklarda ve çıkıntılarda tecridin yeterince sıkıştırılması ve düzgün şekilde devamı için gereken tedbirler alınacaktır. Tecrit kontrolün istegine uygun kaplamayla kaplanacaktır.

Köşeli cihazlarda, izolasyon malzemesiyle kaplandıktan sonra galvanizli bantlarla bantlanıp (çemberlenip) istenen kaplamayla kaplanacaktır.

Normal olarak sökülmesi gerekli, kapak, eşanjör flanşlı ısıtıcısı, v.b. kısımlarda tecrit ana parçadan ayrı olarak yapılacak ve bu kısmın tecridi ile birlikte tecrit bozulmadan sökülmesi ve tekrar montajı kabil olacaktır. Cıvata boşlukları bilahare gevşek izole maddesi ile doldurulacaktır.

Cihaz plakaları üzerine tecritte boşluk bırakılacak ve boşluğun kenarları galvanizli saç kaplanacaktır.

6.8.2 Pompaların Tecridi

Sıcak su, kızgın su ve serin su pompaları İdarenin isteği üzerine iki parçalı 5 cm. kalınlıkta galvanizli saç kaplı blok izolasyon malzemesiyle tecrit edilecektir.

Tecrit bozulmadan pompanın sökülmesi veya bakımı kabil olacaktır.

Sökülmesi için gerekecek cıvata kapak v.b. boşlukları serbest cam yünü ile doldurulacaktır.

6.8.3 Korozyona Karşı Tecrit

Toprak altına veya rutubetli mahallere döşenecek borular, depolar v.b. tesisat elemanları, bitüm ve kanaviçe veya bitüm ve cam tülünün şartnamede açıklanan esaslar dahilinde tatbiki suretiyle, korozyona karşı izole edileceklerdir.

Korozyona karşı tecrit edilecek borular projede belirtilmemişse, müteahhit tarafından öneri raporuyla teklif edilecek ve İdarece onandıktan sonra rapora uygun olarak korozyona karşı tecrit işleri yapılacaktır.

6.9 Boyama İşleri

6.9.1 Makineler

Bütün cihazlar (elektrik motorları, pompalar, eşanjörler v.b.) üretici firmaların orijinal boyası ile boyanmış olarak ihzar edilecektir.

6.9.2 Borular

Ankastre veya tecritli olmayan kiremit altında, bölme içinde, yeraltında döşenen bütün borular, flanşlar, cıvatalar, vanalar ve ekleme parçaları (dökme demir olanlar hariç) ve açık havaya maruz bütün siyah saç kanallar, borular, askı ve tespit parçaları iki kat asfalt emülsiyonu ile boyanacaktır. Temiz hava emiş yerinde veya çok yakınında bulunan bütün siyah saçtan mamul madeni yüzler (damper hariç) iki kat asfalt emülsiyonu ile boyanacaktır. Temiz hava emiş ve kirli hava çıkış damperleri iki kat alüminyum boya ile boyanmış olacaktır.

Demir boru donatımından açıkta olup tecritli olmayanların tamamı boru, eklenti parçaları, rakorlar, flanşlar, vanalar, askı ve tespit parçaları dahil aşağıdaki gibi boyanacaktır.

- Dış havaya maruz olanlar bir kat kırmızı kurşun sülyenle, bir kat gri maden boyasıyla boyanacaktır.

- Dış havaya maruz olmayanlar bir kat kırmızı kurşun sülyenle boyanacaktır.

6.9.3 Demir Parçalar

Bütün demir parçalar en az bir kat kırmızı sülyenle boyanmış olacaktır.

6.9.4 İkinci Kat Boya

Diğer bölmelerde belirtildiği şekilde kontrollüğün isteğine uygun renk ve evsafa ikinci kat boya boyanacaktır.

6.10 Aksesuarlar Ve Özel İşler

6.10.1 Madeni Etiketler ve Tablolar

Her vanaya; vana numarası ve tablo numarası yazılacaktır.

Her bir boru zonu için hazırlanacak bir tablo, borunun şematik planını, vananın görülmesi ve diğerlerinden ayrılması için gerekli malumatı, vananın tablo ve numarasını ve fonksiyonunu tarif edecektir. Bu tablolardan iki adedi işin bitiminde camlı ve çerçeveli olarak idareye teslim edilecektir. Tanıtma, işletme ve bakım el kitabına bu tablolardan birer kopya konacaktır.

2" den büyük çaplı ana borularda; İdarenin talebiyle borunun fonksiyonunu tarif eden, kontrollükçe uygun bulunacak büyüklükte ve malumatı haiz, etiketler, 10 m. arayla monte edilecektir.

Madeni etiketlerin yazılarının rengi kontrollükçe kabul edilecek bir kotlamayı ifade edecektir.

6.10.2 Makine Muhazafaları

Makinelerin hareketli parçalarından insan temasına maruz kalabilecek olanlar kontrollükçe beğenilecek şekilde muhafaza parçalarıyla örtüleceklerdir.

Kayış kupling gibi hareketli parçalar galvanizli tel örgü veya delikli saçtan kenarları kıvrılmış ve sağlam bir şekilde tespit edilmiş hareketli parçaların hareketine mani olmayan muhafaza saçlarıyla teçhiz edileceklerdir.

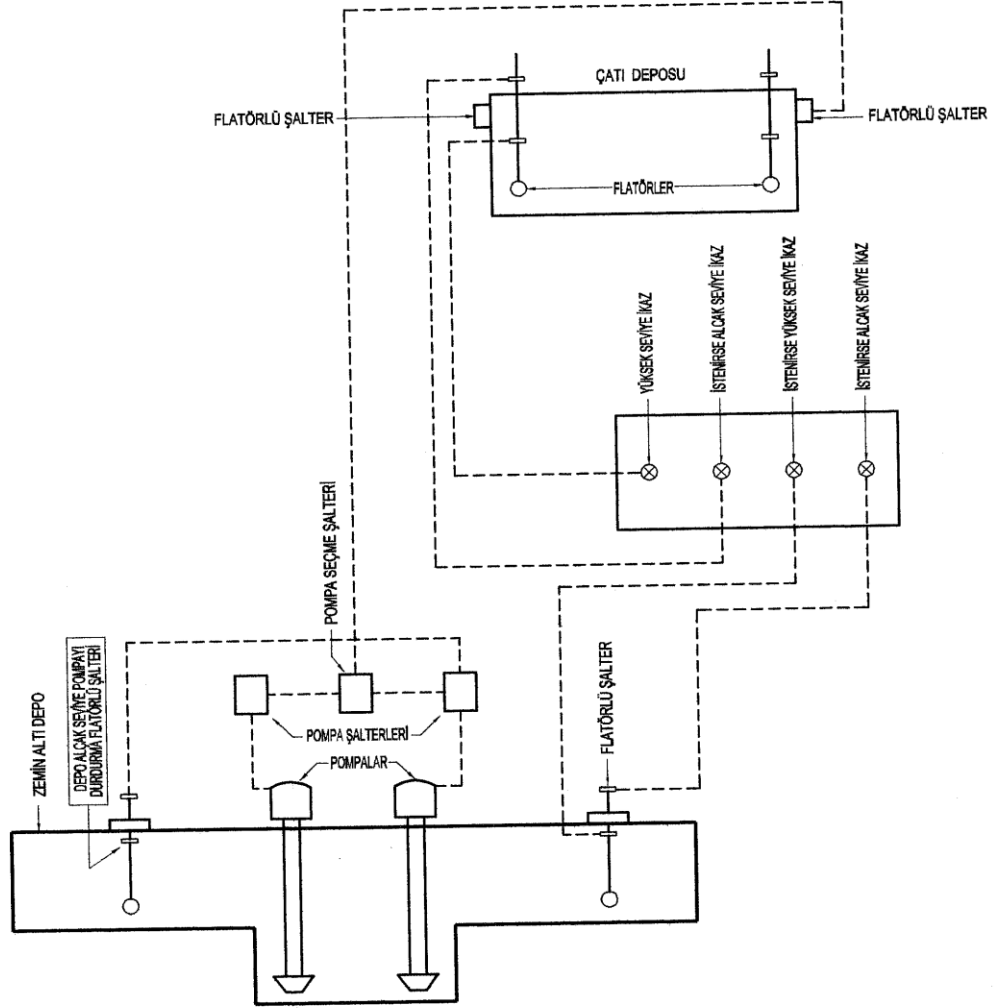
6.10.3 Ses ve Titreşim İzolasyonları

Titreşim veya ses meydana getiren bütün aletler sesi tesirli şekilde absorbe edecek konstrüksiyonda yapılmış titreşim veya ses absorberleriyle taşıyıcı veya temeller üzerine monte edilecekler ve bu ses veya titreşimin boru donanımına ve yapı elemanlarına geçmemesi temin edilecektir.

Ses veya titreşim hasıl etmesi muhtemel görülen bilcümle makinelerle yapı taşıyıcı strüktürü arasındaki her rijit bağlantı veya boru bağlantısı veya kanal bağlantısı titreşim izolatörleriyle teçhiz edilmiş olacaktır.

Bu cihazlar için sismik önlemler alınacaktır.

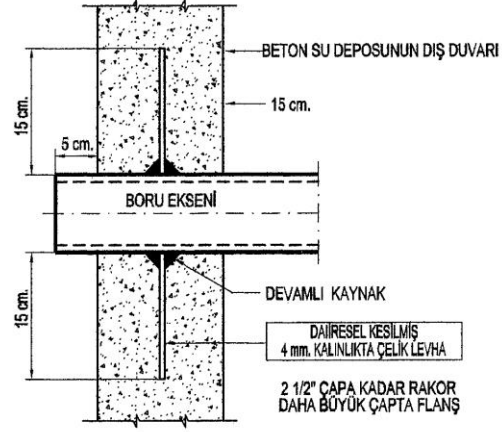
TEMİZ SU ÜST DEPOYLA BASINÇLANDIRMA SİSTEMİ KONTROL ŞEMASI



NOTLAR:

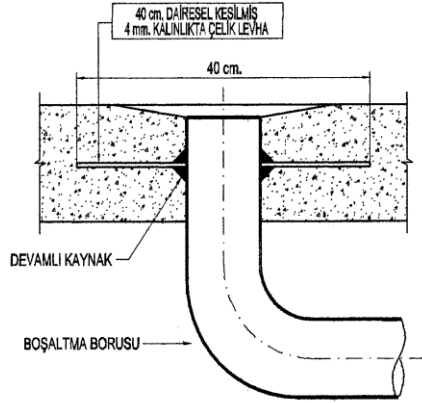
- 1- ÇATI DEPOSUNDAKİ FLATÖRLÜ ŞALTER DEPODA İSTENİLEN SEVİYEDE SU OLMASI İÇİN POMPAYI ÇALIŞTIRACAK SEÇME ŞALTERİ ÇALIŞAN VE YEDEKTE DURAN POMPALARI EŞİT MÜDDET KULLANMAK ÜZERE MÜNAVEBEYLE DEVREYE SOKACAK ÇALIŞAN POMPA İLK HAREKET YAPMADIĞI TAKTİRDE YEDEK POMPAYI DEVREYE SOKACAKTIR.
- 2- ÇATIDAKİ VE YER ALTINDAKİ DEPOLARDA ALÇAK VE YÜKSEK SU SEVİYELERİ İÇİN (ALARM) İSTENİRSE İKİNCİ FLATÖRLER MERKEZİ TABLODA İKAZ VEYA ALARM VERECEKTİR.
- 3- YER ALTI DEPOSUNDA ÖNCEDEDEN TAYİN EDİLEN EN ALÇAK SEVİYEYE İNİLDİĞİNDE FLATÖRLÜ ŞALTER POMPALARI DURDURACAKTIR.

◀◀ DETAY NO: 2.11.1 ▶▶



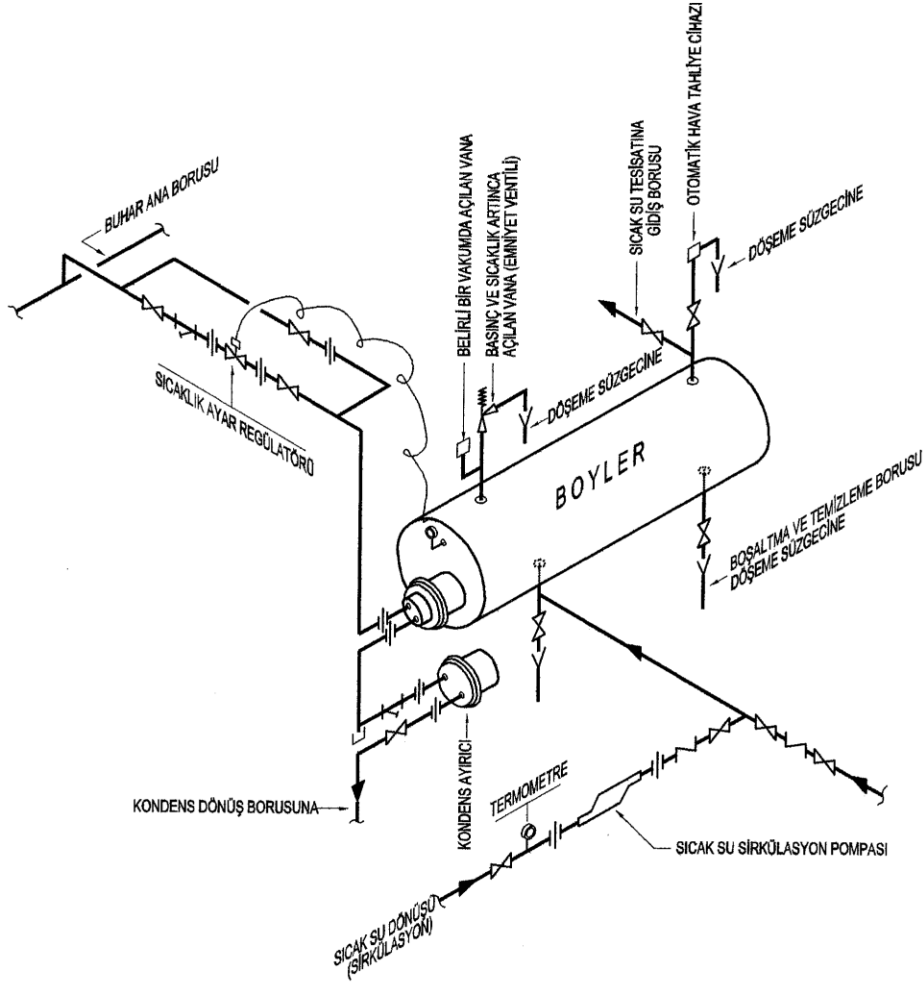
**BETONARME SU DEPOSU
BORU BAĞLANTI DETAYI**

◀◀ DETAY NO: 2.11.2 ▶▶



**BETONARME SU DEPOSU
DİP BOŞALTIMA BORUSU DETAYI**

◀◀ DETAY NO: 2.11.3 ▶▶

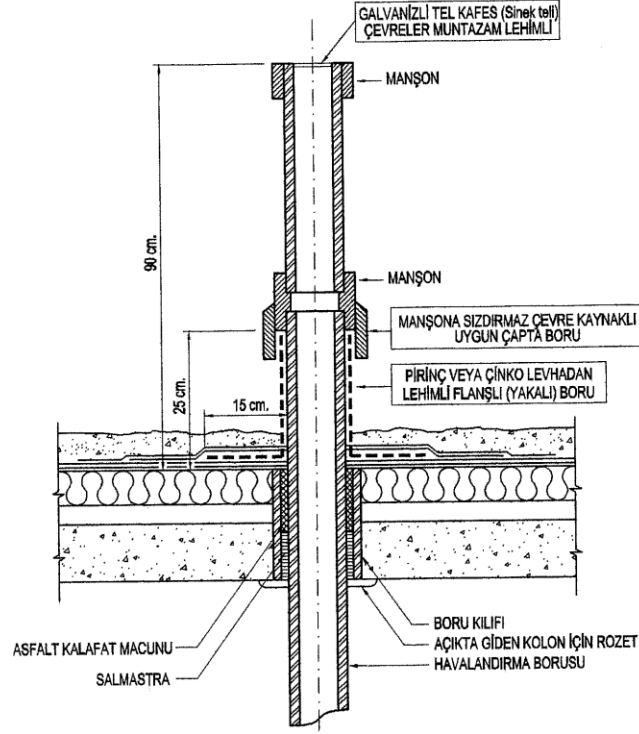


NOT:
GÖSTERİLEN BAĞLANTILAR YATAY BOYLER İÇİNDİR. DÜŞEY BOYLER İÇİNDE AYNIDIR.

BOYLER BAĞLANTILARI (Buhar serpantinli ısıtıcı)

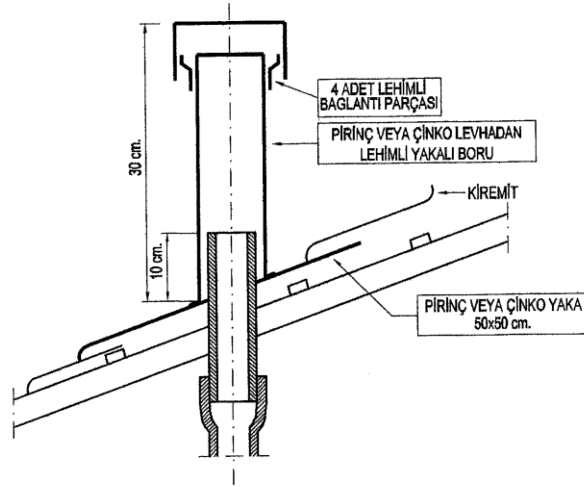
◀◀ DETAY NO: 2.11.4 ▶▶

44



HAVALANDIRMA BORU VE ŞAPKASI
(Teras çatı için)

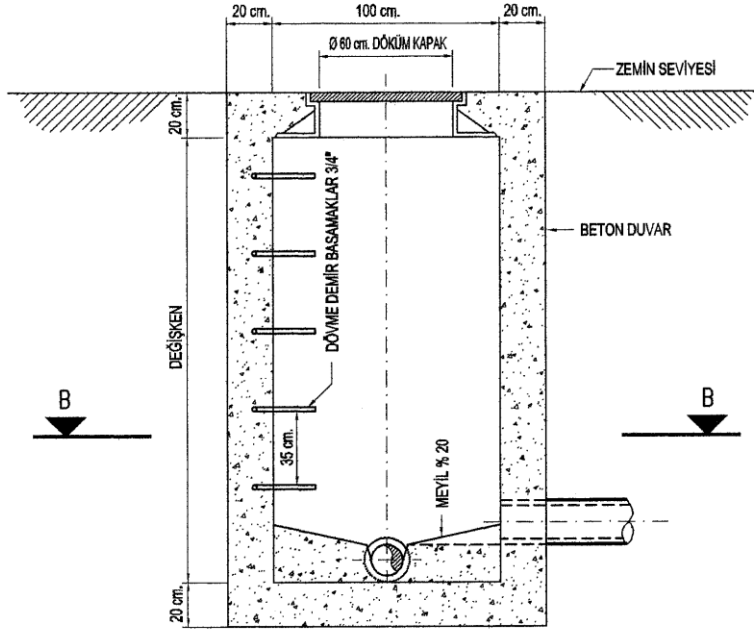
◀◀ DETAY NO: 2.11.5 ▶▶



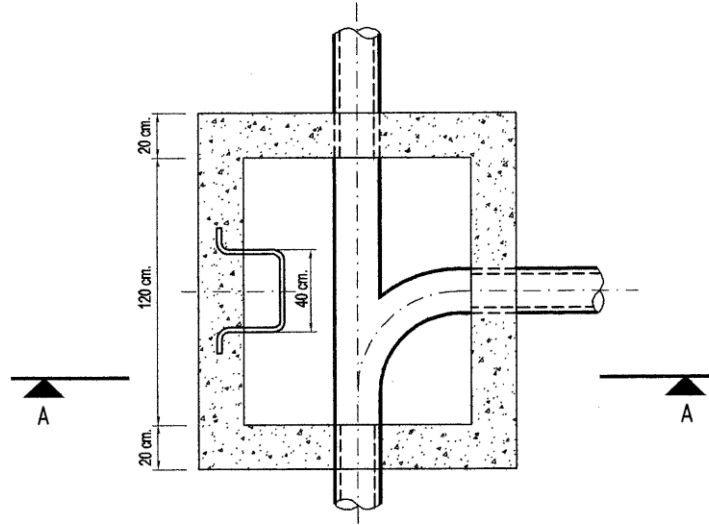
HAVALANDIRMA BORU VE ŞAPKASI
(Oturma çatı için)

◀◀ DETAY NO: 2.11.6 ▶▶

45



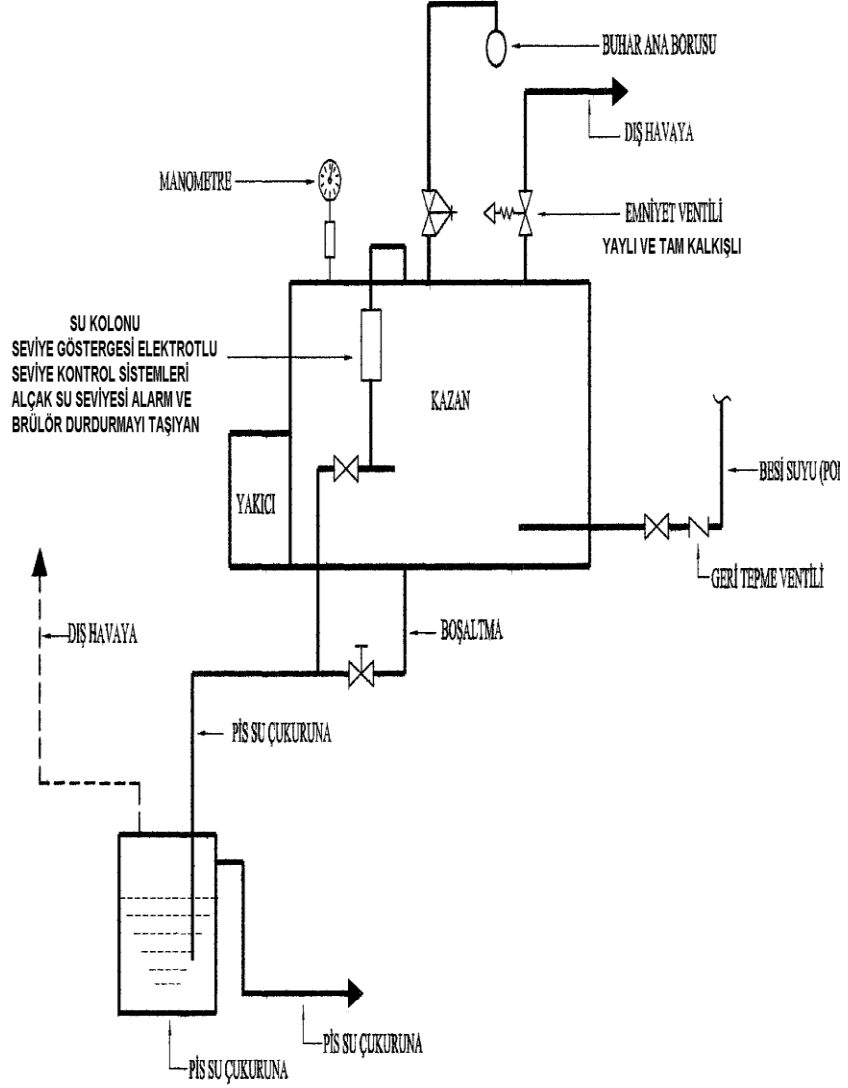
A-A KESİTİ



B-B KESİTİ

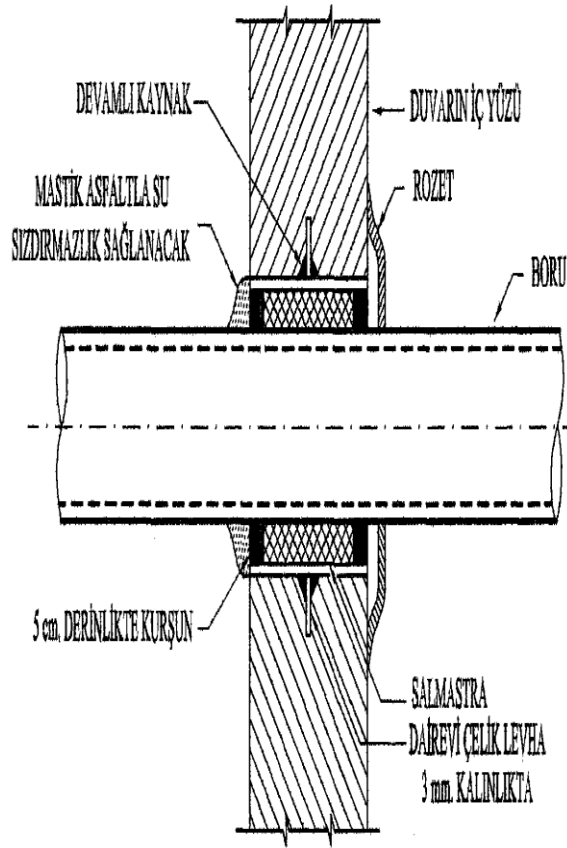
ROGAR DETAYLARI

◀◀DETAY NO: 2.11.7▶▶



**ÇELİK BUHAR KAZANI
BAĞLANTI ŞEMASI**

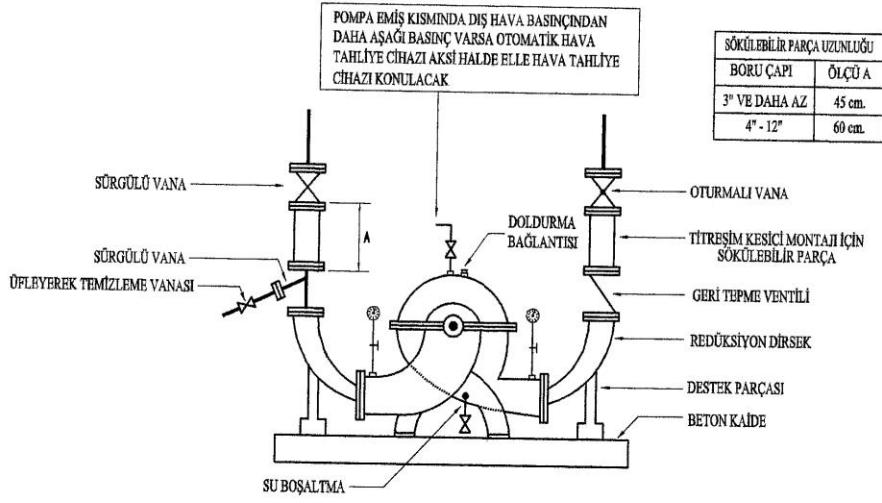
◀◀ DETAY NO: 3.14.1 ▶▶



ZEMİN SEVİYESİNİN ALTINDAKİ VEYA ÜSTÜNDEKİ DIŞ DUVARLAR İÇİN BORU KILIFI DETAYI

◀◀ DETAY NO: 2.11.9 ▶▶

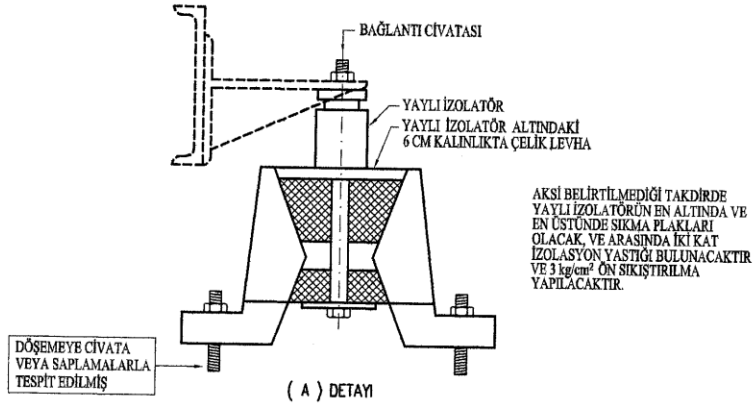
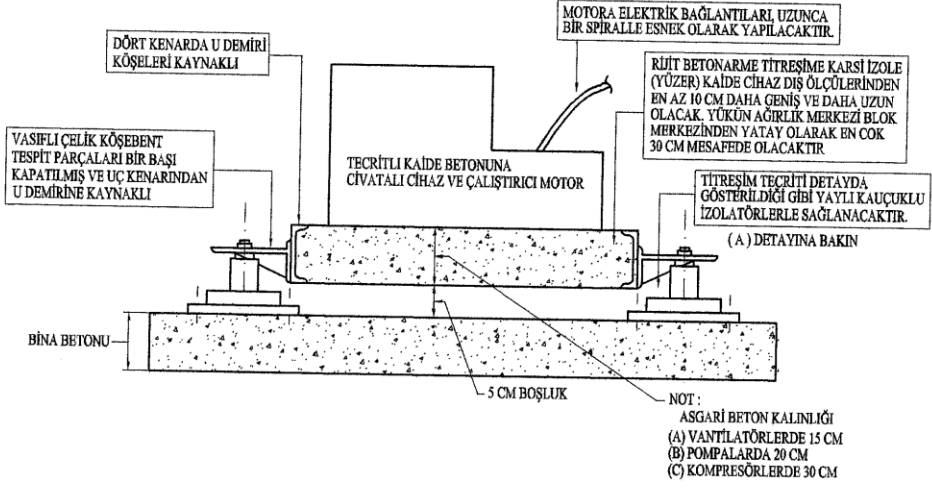
48



NOT:
BÜTÜN HAVA ALMA, BOŞALTMA VE ÜFLEME BAĞLANTILARI EN YAKIN DÖŞEME SÜZGEÇİNE BORUYLA BAĞLANACAKTIR.

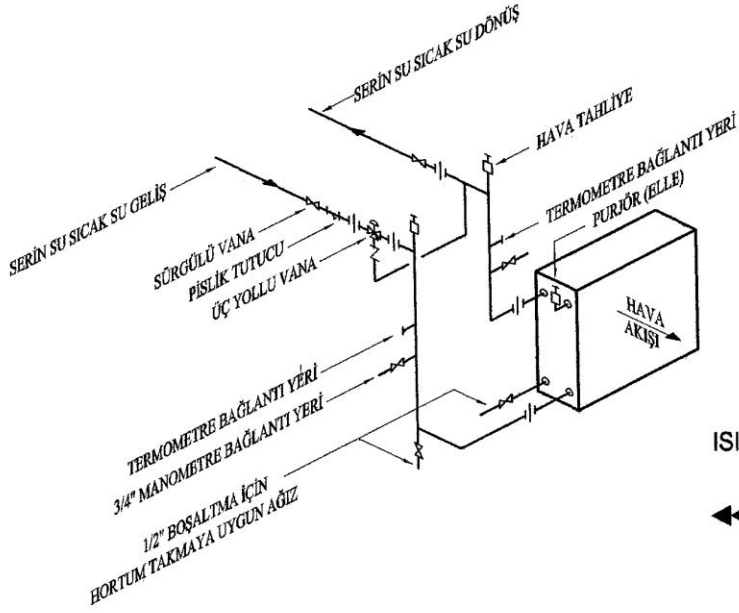
SANTRİFÜJ POMPA BAĞLANTI ŞEMASI

◀◀ DETAY NO: 6.11.1 ▶▶



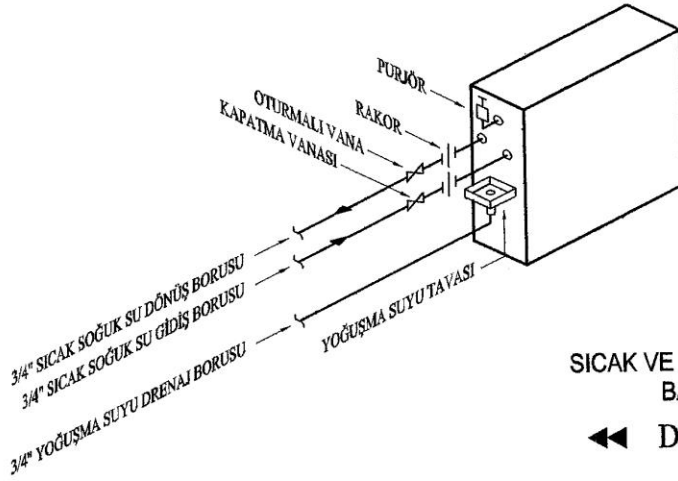
TİTREŞİM İZOLASYONLU CİHAZ KAİDESİ
(YÜZER TİP)

◀◀ DETAY NO: 6.11.2 ▶▶



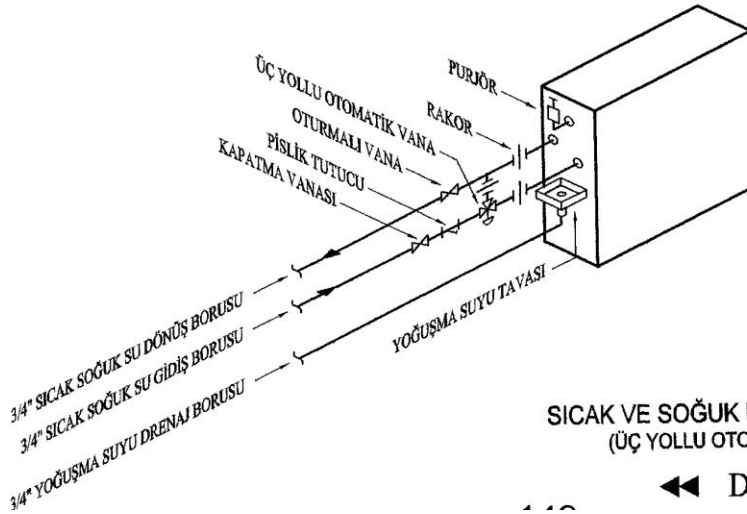
ISITICI SOĞUTUCU CİHAZLARIN BAĞLANTI ŞEMASI

◀ DETAY NO: 13 ▶



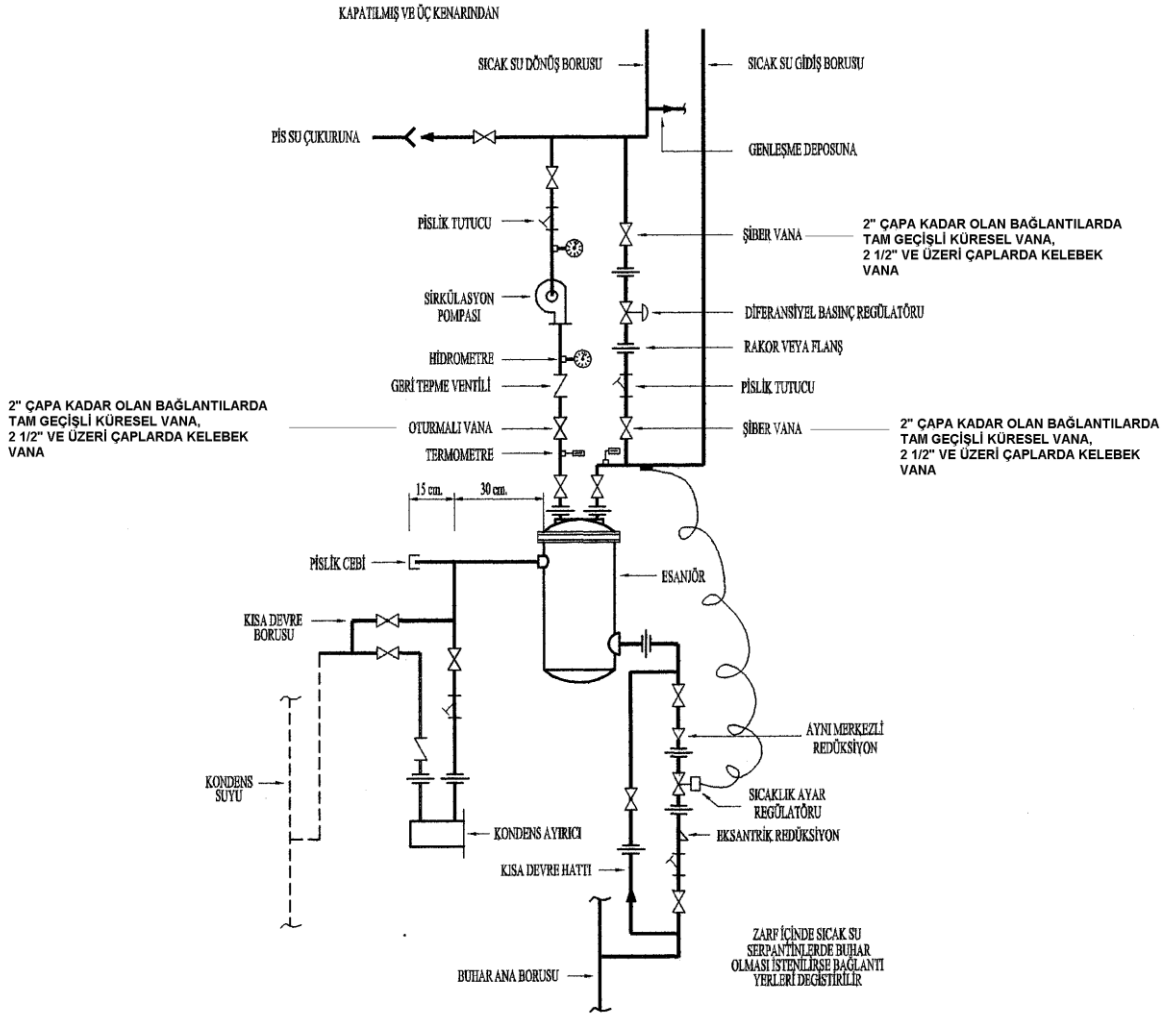
SICAK VE SOĞUK HAVA CİHAZLARI BAĞLANTI ŞEMASI

◀ DETAY NO: 14 ▶



SICAK VE SOĞUK HAVA APAREYİ BAĞLANTI ŞEMASI (ÜÇ YOLLU OTOMATİK VANAYLA KONTROL EDİLİR)

◀ DETAY NO: 15 ▶

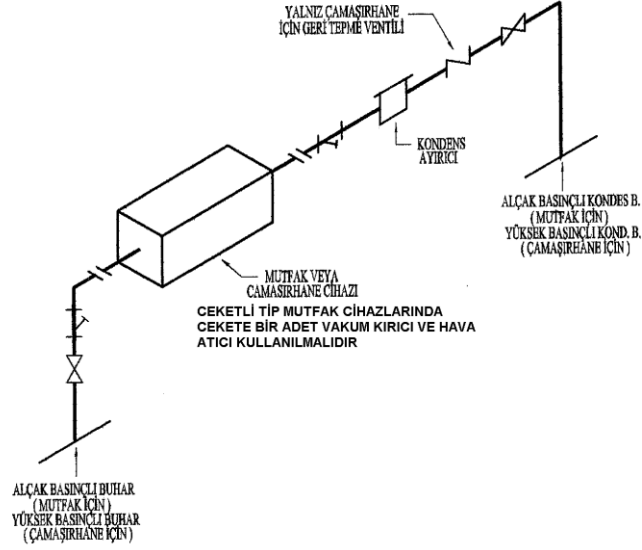


BUHAR SICAK SU ESANJÖR BAĞLANTI SEMASI

◀◀ DETAY NO: 3.14.5 ▶▶

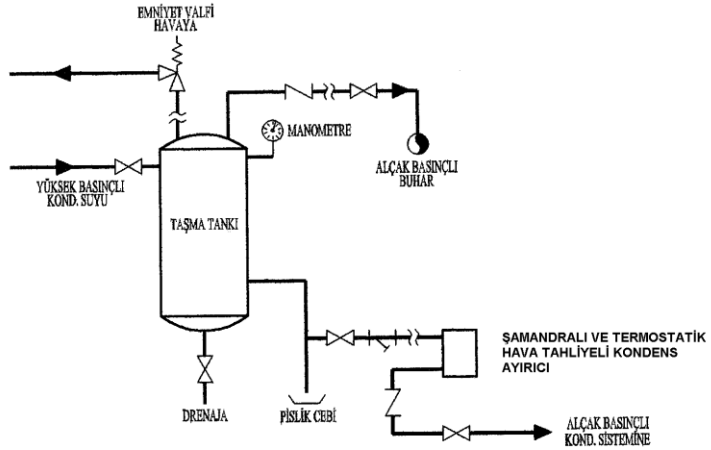
◀◀ DETAY NO:36.14.6 ▶▶

72



MUTFAK VE ÇAMAŞIRHANE TESİSATI
TİPİK CİHAZ BAĞLANTI ŞEMASI

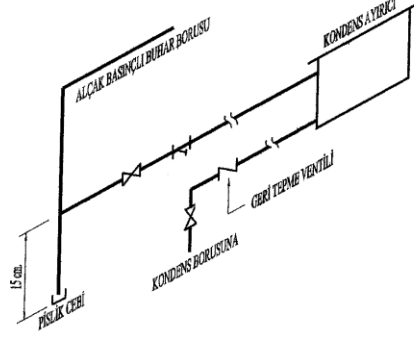
◀◀ DETAY NO: 3.14.7 ▶▶



ORTA VE YÜKSEK BASINÇLI
BUHAR KONDENS TANKI

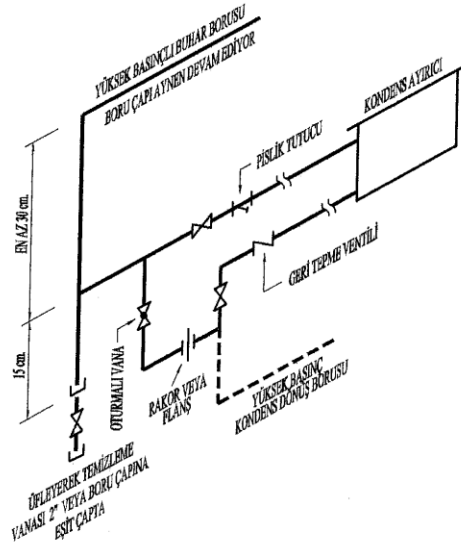
◀◀ DETAY NO: 3.14.8 ▶▶

73



ALÇAK BASINÇLI BUHAR BORUSUNDAN
KONDENSİN AYRILMA ŞEKLİ

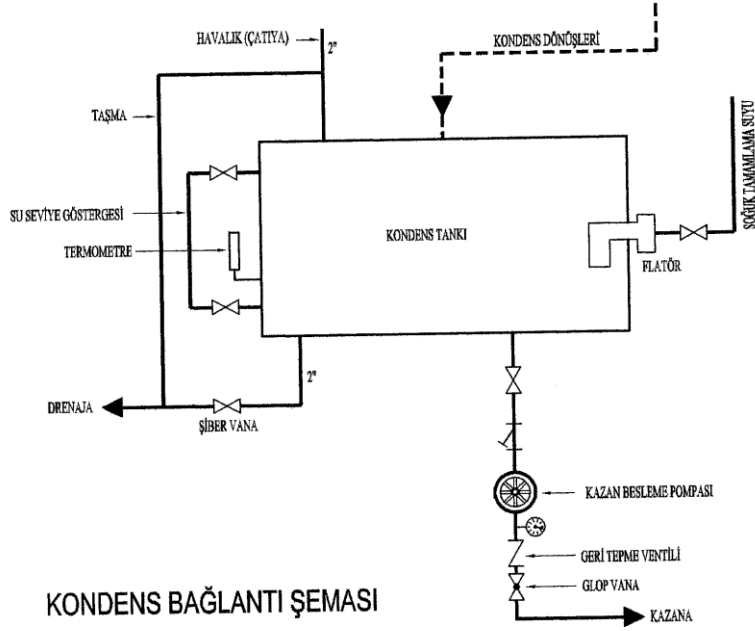
◀◀ DETAY NO: 3.14.9 ▶▶



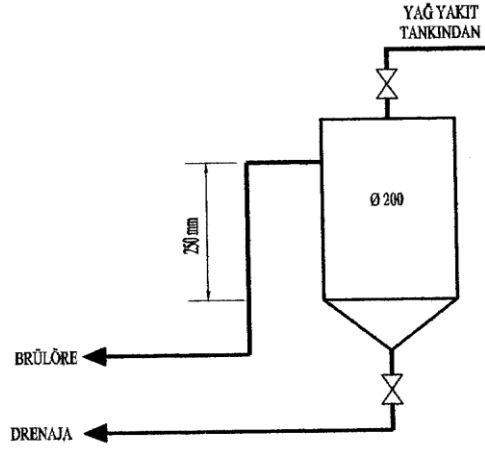
YÜKSEK BASINÇLI BUHAR BORUSUNDAN
KONDENSİN AYRILMA ŞEKLİ

◀◀ DETAY NO: 3.14.10 ▶▶

74

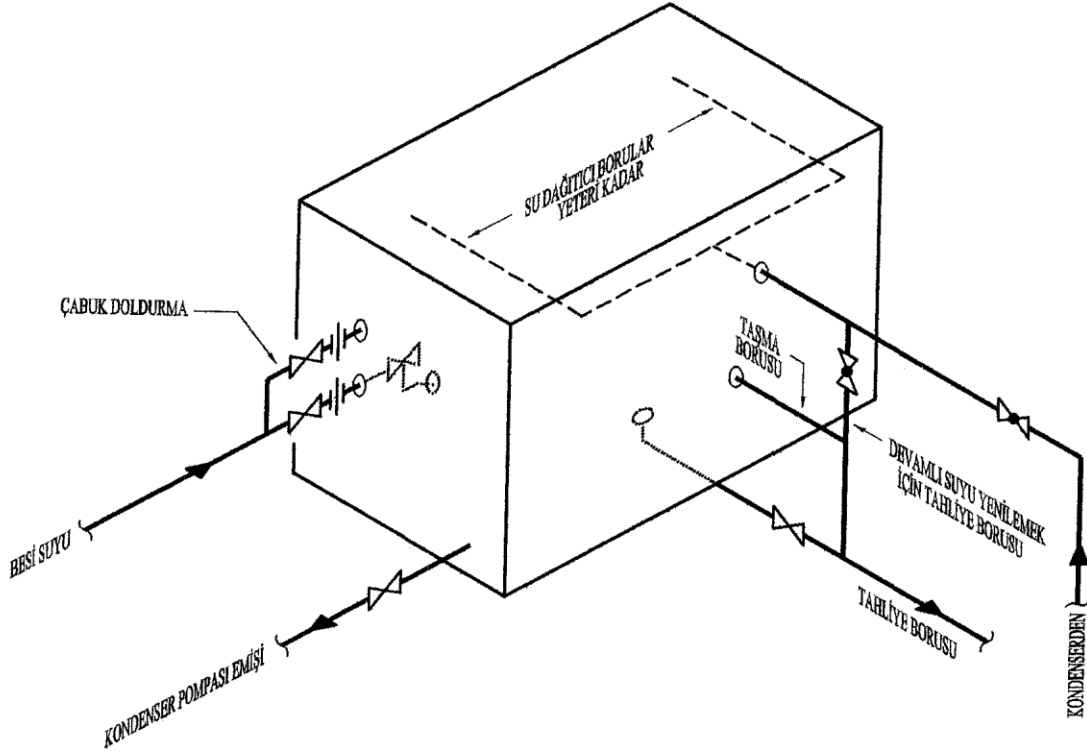


◀◀ DETAY NO: 3.14.11 ▶▶



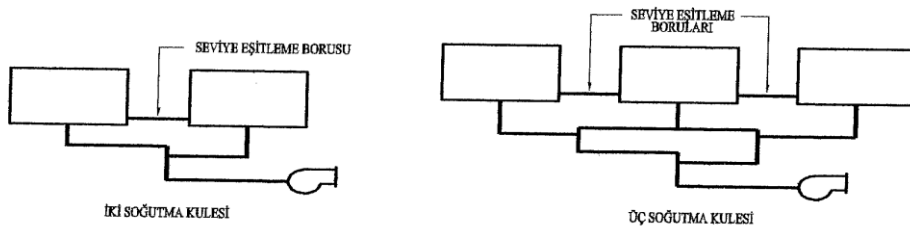
YAĞ SU AYIRICI

◀◀ DETAY NO: 3.14.12 ▶▶
75



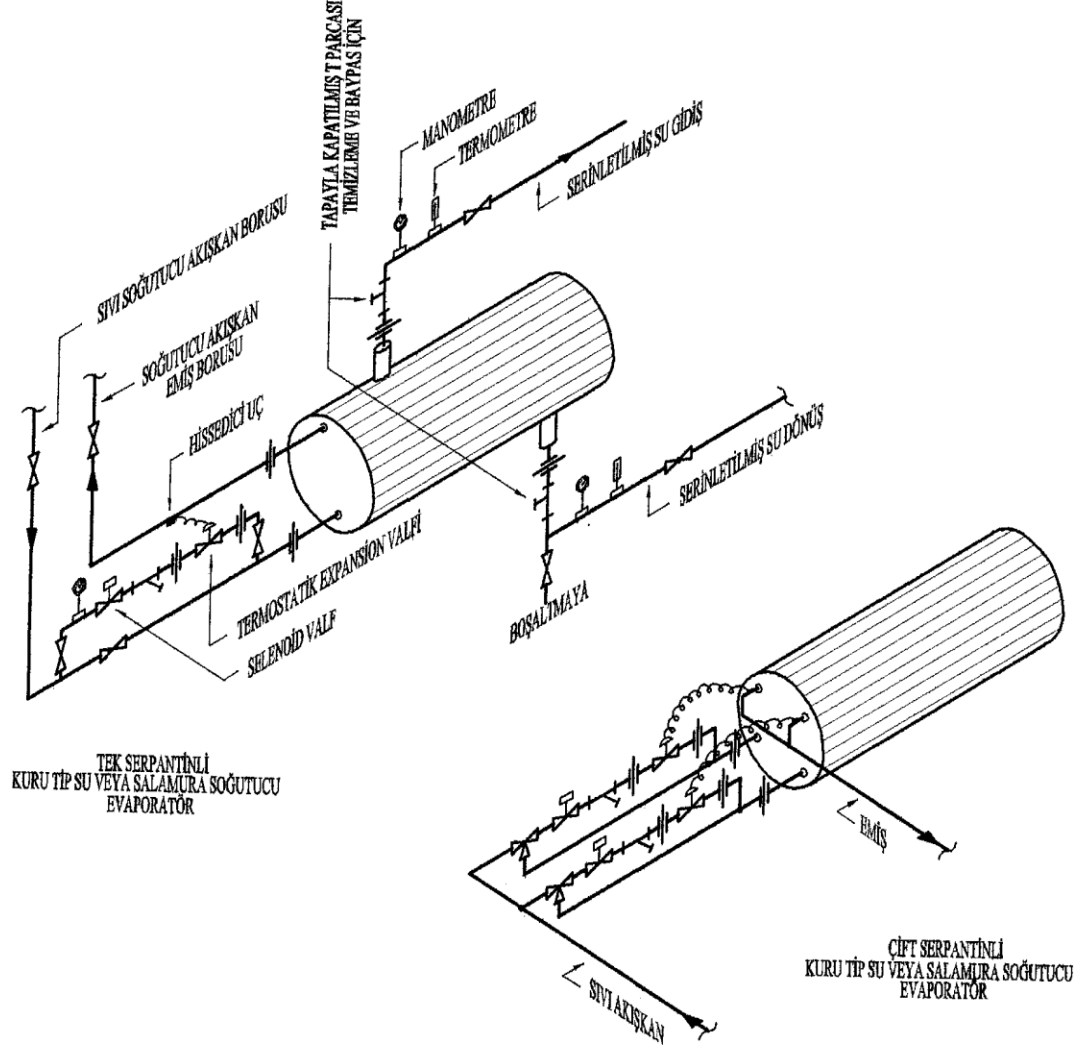
SOĞUTMA KULESİ BAĞLANTI ŞEMASI

◀◀ DETAY NO: 3.14.13 ▶▶



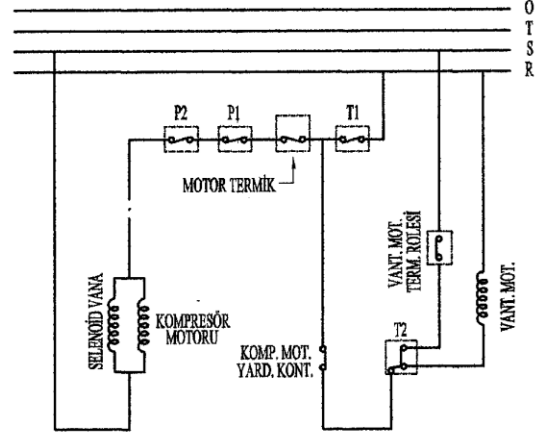
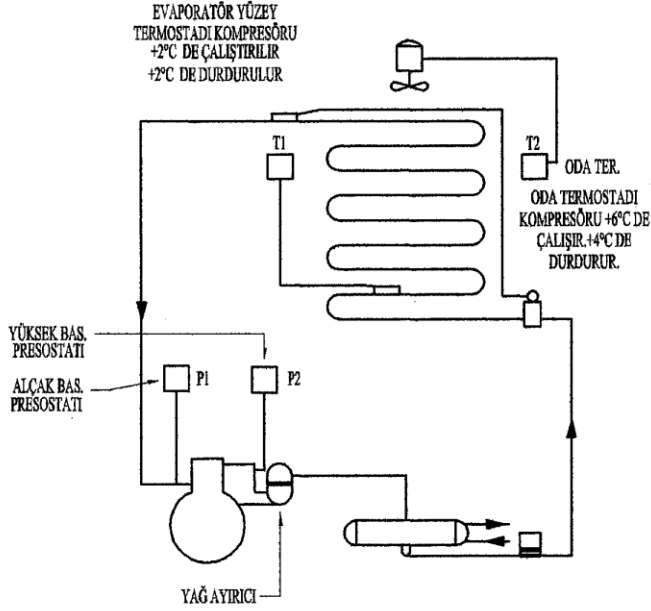
ÇOK SAYIDA SOĞUTMA KULESİ KULLANILDIĞINDA EMİŞ BORULARI BAĞLANTI ŞEKLİ

◀◀ DETAY NO: 3.14.14 ▶▶



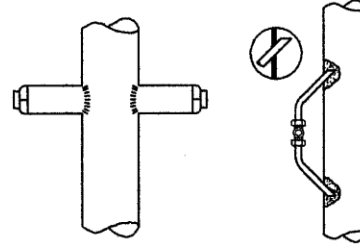
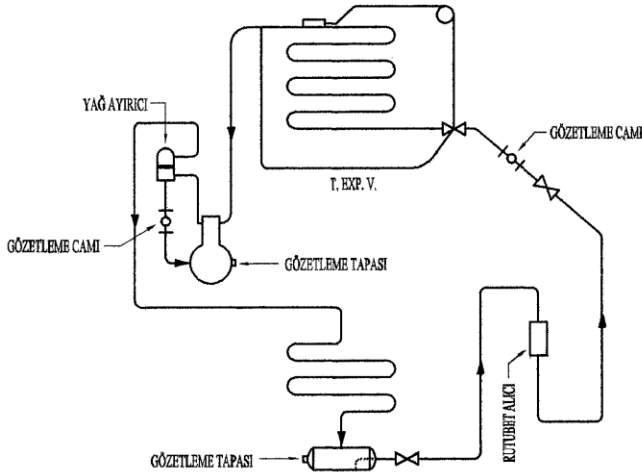
**KURU TİP SU VEYA SALAMURA SOĞUTUCU
EVAPORATÖR BAĞLANTI SEMASI**

◀◀ DETAY NO: 3.14.15 ▶▶



T1 ve T2 termostatlarıyla oda nisbi neminin sabit tutulması: T1 kompresörü çalıştırır. Bu sırada vantilatör motoru defrost yapmaktadır. Sıcak hava yüzey sıcaklığını 2°C ye kadar artırır. Yüzey sıcaklığı -2°C ye inince T1 açılır. Fakat oda istenen sıcaklığa düşüncüye kadar T2 devresindeki yardımcı kontakla kompresör çalışmaya devam eder. T2 açılınca kompresör ve vantilatör durur. T2 tekrar kapanırsa vantilatör çalışır. Fakat kompresör çalışmaz, yardımcı kontak açıktır. T1 kapanırsa çalışma tekrarlanır.

◀◀ DETAY NO: 3.14.16 ▶▶

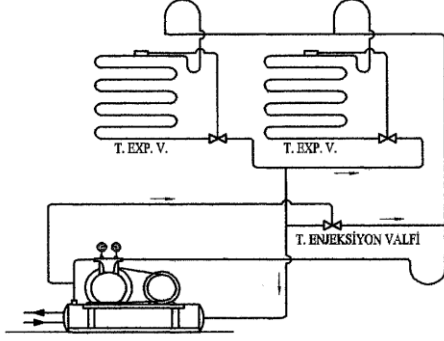


KALIN BORULARDA GÖZETLEME CAMI
VE TAPASI MONTAJI

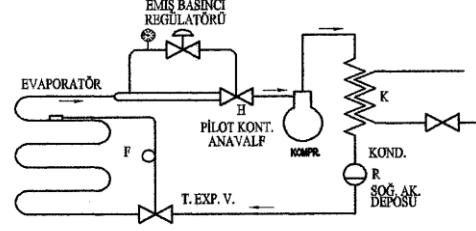
SOĞUTMA TESİSATINDA RUTUBET ALICI YAĞ AYIRICI
GÖZETLEME CAMI VE TAPASI BAĞLANTILARI

◀◀ DETAY NO: 3.14.17 ▶▶

78

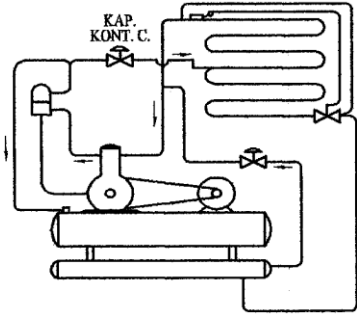


TERMOSTATİK ENJEKSİYON VALFİ İLE
KOMPRESÖRDE VURUNTUNUN ÖNLENMESİ



BÜYÜK EVAPORATÖRDE BAĞLANTI ŞEMASI

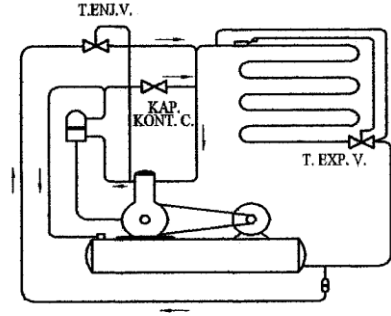
◀◀ DETAY NO: 3.14.18 ▶▶



KAPASİTE KONTROL CİHAZININ
VURUNTU YAPMAMASI İÇİN
ÇEŞİTLİ BAĞLANTILAR

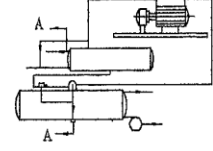
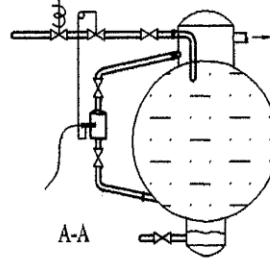
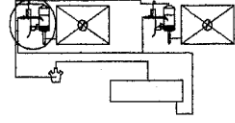
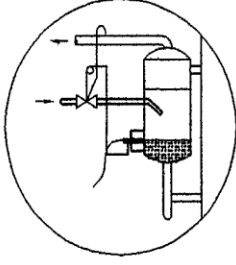
◀◀ DETAY NO: 3.14.20 ▶▶

◀◀ DETAY NO: 3.14.19 ▶▶



KAPASİTE KONTROL CİHAZI VE TERMOSTATİK
ENJEKSİYON VALFİ BİRLİKTE KULLANILMASI
(KOMPRESÖRDE VURUNTU OLMAMASI İÇİN)

◀◀ DETAY NO: 3.14.21 ▶▶



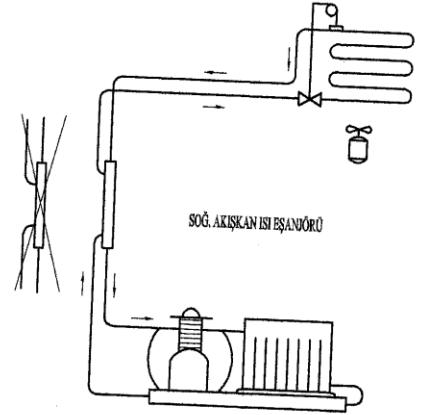
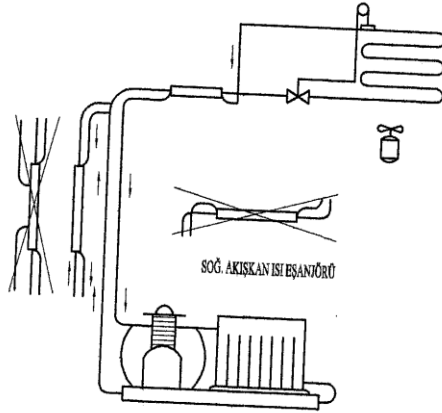
YAŞ TİP EVAPORATÖRDE TERMOSTATİK SIVI SEVİYESİ
KONTROL CİHAZININ BAĞLANTI ŞEMASI
DEVE BOYNU DIŞ HAVA MENFEZİ

◀◀ DETAY NO: 3.14.22 ▶▶

YAŞ TİP SU VEYA SALAMURA SOĞUTUCU
EVAPORATÖRDE TERMOSTATİK SIVI SEV.K.C.
BAĞLANTI ŞEMASI

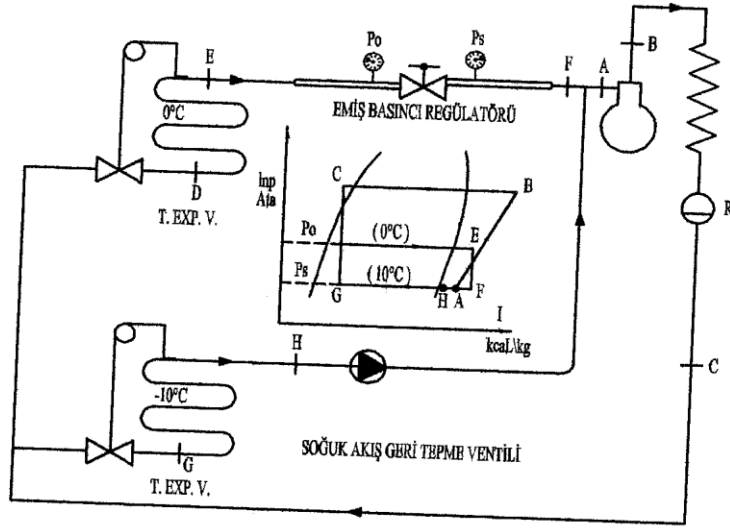
◀◀ DETAY NO: 3.14.23 ▶▶

79



SOĞUTUCU AKIŞKAN ISI EŞANÖRÜNDE
GAZ VE SIVI BORULARININ DOĞRU VE YANLIŞ BAĞLANTILARI

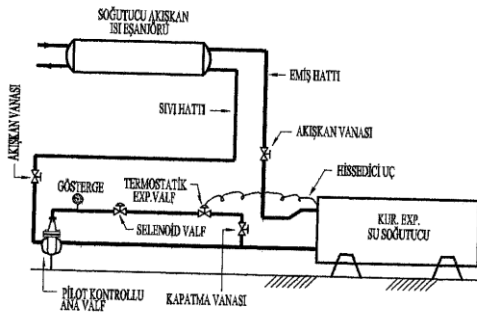
◀◀ DETAY NO: 3.14.24 ▶▶



DEĞİŞİK EVAPORASYON SICAKLIKLARINDA İKİ EVAPORATÖRÜN BAĞLANTI ŞEMASI VE ÇALIŞMA DİYAGRAMI

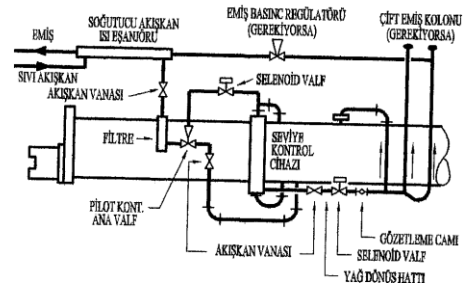
◀◀ DETAY NO: 3.14.25 ▶▶

BÜYÜK KURU EXPANSİYONLU SU SOĞUTUCULARDA BAĞLANTI ŞEMASI



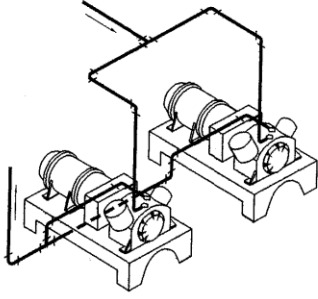
◀◀ DETAY NO: 3.14.26 ▶▶

BÜYÜK YAŞ TİP SOĞUTUCULARDA BAĞLANTI ŞEMASI



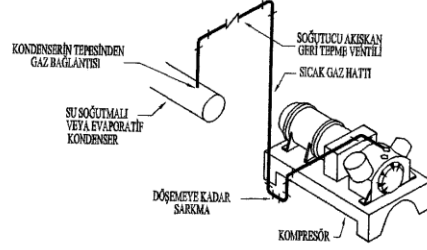
◀◀ DETAY NO: 3.14.27 ▶▶

ÇİFT KOMPRESÖR EMİŞ VE SICAK GAZ HATLARI BAĞLANTI ŞEMASI



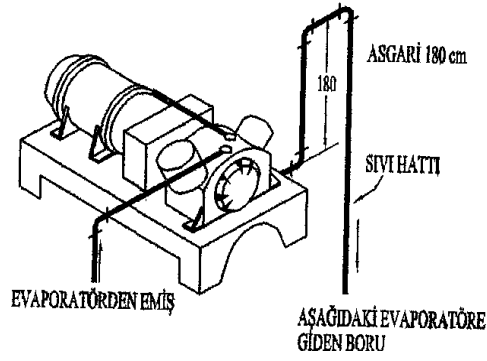
◀◀ DETAY NO: 3.14.28 ▶▶

SICAK GAZ HATTININ KONUMU VE GERİ TEPME VENTİLİ

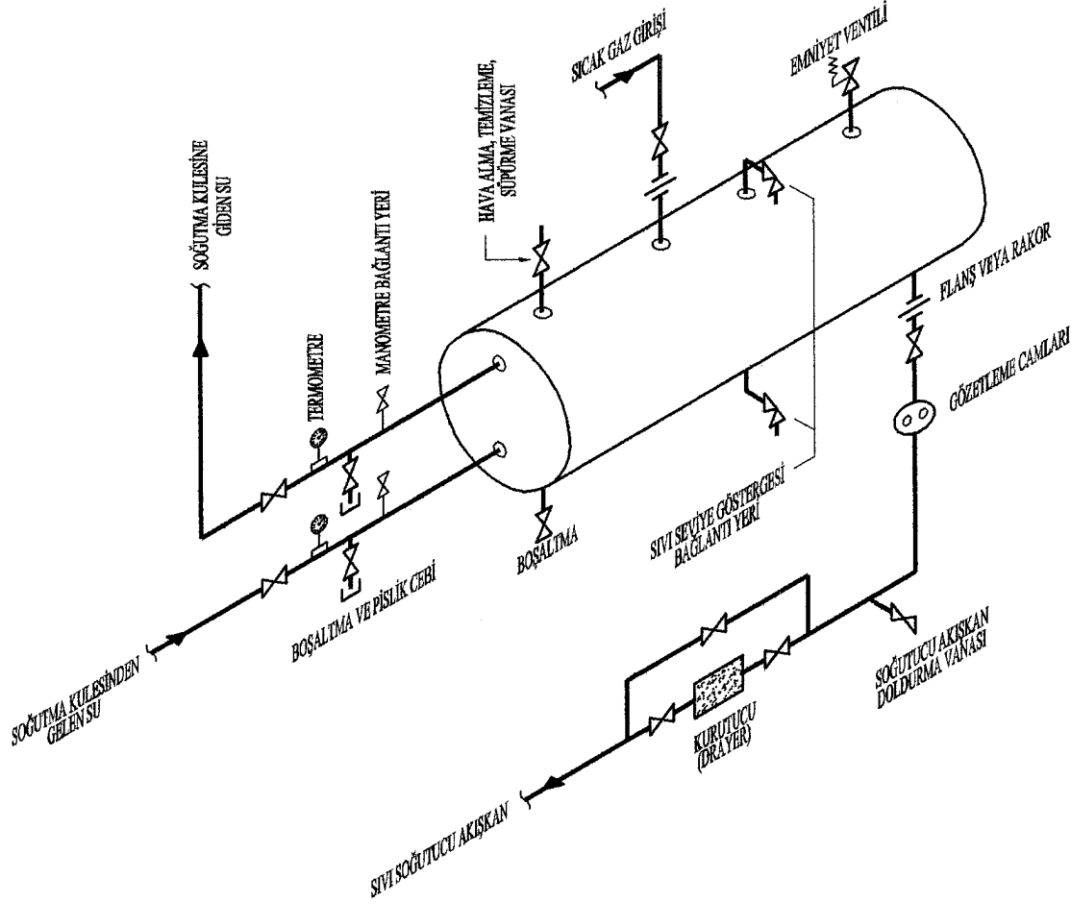


◀◀ DETAY NO: 3.14.29 ▶▶

SOĞUTUCU AKIŞKAN DEPOSUNDAN AŞAĞIDAKİ EVAPORATÖRE BAĞLANTI



◀◀ DETAY NO: 3.14.30 ▶▶



NOTLAR:

- 1- BOŞALTIMA NOKTALARI BORUYLA EN YAKIN DÖŞEME SÜZGEÇİNE BAĞLANACAKTIR.
- 2- FLANŞLAR VEYA RAKORLAR KONDENSERİ VE KONDENSER BASKISINI GEREKTİĞİNDE SÖKMEK İÇİN KONMUSTUR.

◀◀ DETAY NO: 3.14.31 ▶▶

KENETLİ BİRLEŞTİRME	KAYNAKLI KENETLİ BİRLEŞTİRME	KAYNAKLI BİRLEŞTİRME
BOYUNA BİRLEŞTİRMELER		
DİK BİRLEŞTİRME	CEP KENEDİ	KAYICI GEÇME
ÇEKİÇLENMİŞ 'S' GEÇMESİ	DİK 'S' GEÇMESİ	KÖŞEBENT TAKVİYELİ DİK 'S' GEÇMESİ
KÖŞEBENT TAKVİYELİ CEP KENEDİ	KARŞILIKLI KÖŞEBENT	İÇ KILIF
ENİNE BİRLEŞTİRMELER		
UÇ GEÇMESİ	TAKVİYELİ UÇ GEÇMESİ	TAKVİYELİ TAM GEÇME
ENİNE ÇIKINTISIZ BİRLEŞTİRMELER		

◀◀ DETAY NO: 3.14.32 ▶▶

GEÇİŞ BİRLEŞTİRMESİ

(Kenet cinsleri için şekillere bakınız)

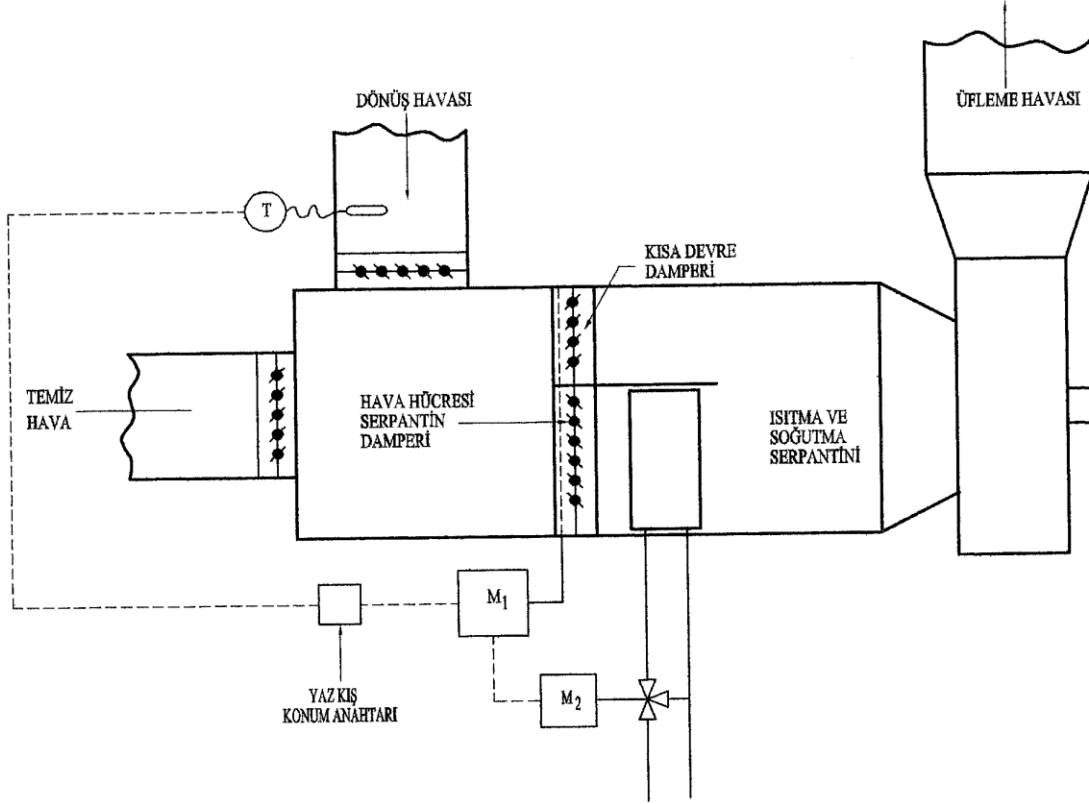
Malzeme	Kanal ölçüsü (cm)	Enine Birleştirmeler		Enine çemberleme	Askılar		
		Birleştirme tipi	Aralık (cm)		Vidalı Çubuk Çapı mm		Azami Aralık mm
0.50	30'a Kadar	25 mm cep kenedi Çekiçlenmiş 'S' geçmesi Kayıcı geçme (Dik kanallarda)	240	İstemez	10	4x40x40 Veya 3x25 Lama	240
0.60	31 ÷ 50		120				
0.70	51 ÷ 75	25 mm cep kenedi Çekiçlenmiş 'S' geçmesi 25 mm Lama geçmesi	240	3x30x30 Köşebentle (1)			
0.80	76 ÷ 100	25 mm cep kenedi 25 mm dik 'S' geçmesi 25 mm Takviyeli Lama geçmesi	120	İstemez	10	4x40x40	180
			240	3x30x30 Köşebentle (1)			
0.90	101 ÷ 125	40 mm cep kenedi 40 mm dik 'S' geçmesi 40 mm takviyeli Lama geçmesi	120	İstemez veya Çaprazlama	12.5	5x50x50 Veya eş Mukavemetli U profili	180
			240	4x40x40 Köşebentle (1)			
1.00	126 ÷ 150	40 mm takviyeli Lama geçmesi 40 mm dik 'S' geçme 40 mm köşebent Takviyeli cep kenedi	120	4x40x40 Köşebentle (1)	12.5	5x50x50 Veya eş Mukavemetli U profili	120
	151 ÷ 200		2400	5x50x50 Köşebentle (2)			
1.25	201 ÷ 240	40 mm takviyeli Lama geçmesi 40 mm köşebent Takviyeli cep kenedi 40 mm karşılıklı Köşebentler	120	5x50x50 Köşebentle (1)	12.5	7x70x70	120
			240	5x50x50 Köşebentle (2)			
	241 ÷ 300	50 mm köşebent Takviyeli cep kenedi 50 mm karşılıklı Köşebentler	120	5x50x50 Köşebentle (1)			
			240	5x50x50 Köşebentle (2)			

NOTLAR:

- 1- BU ÇEMBERLEME İKİ BİRLEŞME YERİNİN TAM ORTA NOKTASINA GELECEKTİR
- 2- BU ÇEMBERLEMELER İKİ BİRLEŞME YERİ ARASINDA VE İKİ ÇEMBER ARASINDA 60 cm KALACAK ŞEKİLDE ORTALANARAK YAPILACAKTIR.

◀◀ DETAY NO: 3.14.33 ▶▶

KLİMA CİHAZI OTOMATİK KONTROL ŞEMASI (SOĞUTAN ISITAN DÖNÜŞ HAVALI SİSTEM)



ÇALIŞMASI:

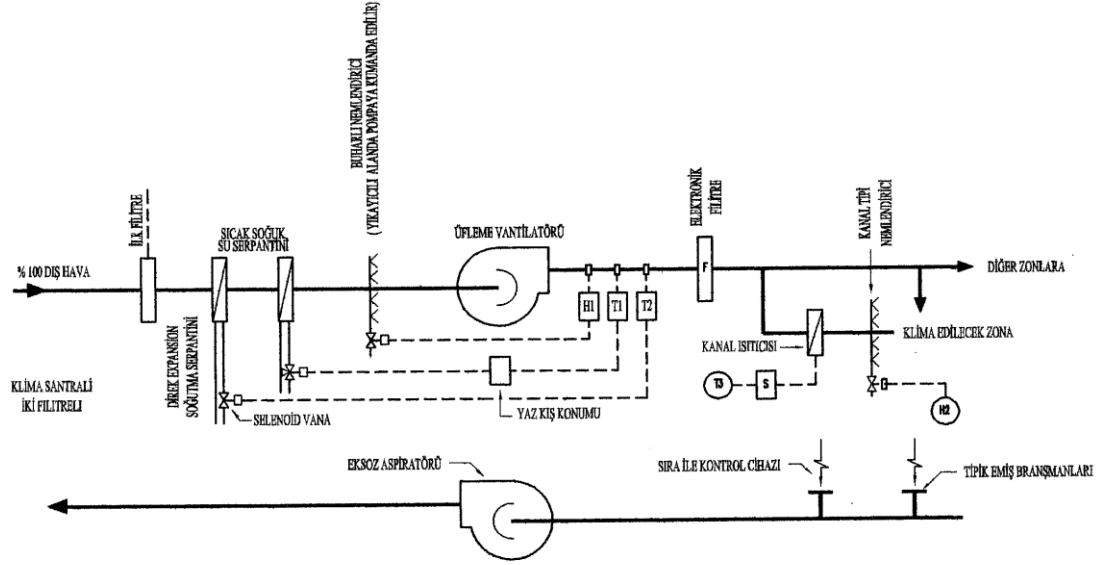
YAZ ÇALIŞMASI:

- T DÖNÜŞ HAVA KANALI TERMOSTADI HAVAYI SERPANTİNLERE VEREN VEYA KISA DEVRE YAPAN 'M₁' DAMPER SERVOMOTORUNA KUMANDA EDEREK İSTENEN SICAKLIĞI SAĞLAYACAKTIR.
- SOĞUTUCU ÜZERİNDEKİ 'M₂' SERVOMOTORU 'M₁'E PARALEL ÇALIŞARAK SOĞUTUCUYA KUMANDA EDECEKTİR.

KIŞ ÇALIŞMASI:

- YAZ KIŞ KONUMU ANAHTARIYLA DAMPER SERVOMOTORUNUN YAZ ÇALIŞMASININ TAM TERSİ FONKSİYON VERECEK ŞEKİLDE ÇALIŞMASI SAĞLANACAKTIR.

◀◀ DETAY NO: 3.14.36 ▶▶



KLİMA SANTRALİ OTOMATİK KONTROL ŞEMASI
% 100 DIŞ HAVAYLA ÇALIŞAN SOĞUTMA
ISITMA YAPAN DİREK EXPANSİYONLU

◀◀ DETAY NO: 3.14.37 ▶▶

ÇALIŞMA ŞEKLİ:

1. UMUMİ:

- Üfleme vantilatörü elle çalıştırılır, aspiratör vantilatörle devreye girmeden çalışmayacak şekilde otomatik olarak devreye girecek şekilde kilitli durumdadır. Vantilatör durunca aspiratörde otomatik olarak durur, aspiratör stop ederse vantilatör çalışmaya devam eder.
- T3 Oda termostatu sıra ile kontrol cihazı yardımıyla kanal ısıtıcısına kumanda ederek hacimdeki (zondaki) sıcaklığı temin eder.
- Oda higrostatı (H2) kanal tipi nemlendiriciye kumanda ederek zonda istenen nemi sağlar. Higrostat eksoz kanalında konabilir.

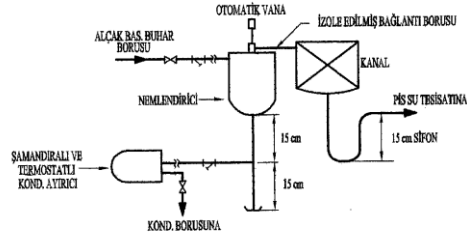
2. YAZ ÇALIŞMASI

- T2 kanal termostatu direk ekspansiyonlu soğutucunun selenoid vanasına kumanda ederek istenilen üfleme sıcaklık derecesini temin eder.
- Değişik bir tertibat olarak sıcak soğuk serpantininin M1 motorlu vanasına T1 kanal termostatıyla kumanda edilerek yaz kış konum anahtarlarıyla da istenilen sıcaklık sağlanabilir.

3. KIŞ ÇALIŞMASI

- Yaz kış konumu anahtarı kış konumuna getirilerek T1 kanal termostatıyla M1 motorlu vanasına kumanda edilir ve istenilen üfleme sıcaklığı sağlanır.
- H1 Kanal higrostatıyla klima santralı nemlendiricisine kumanda edilerek istenilen üfleme nispi nem temin edilebilir.

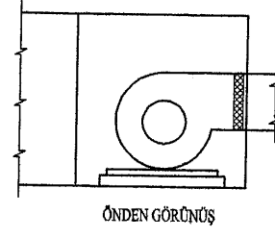
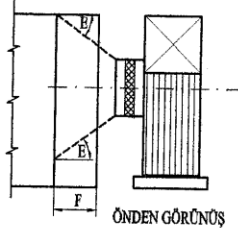
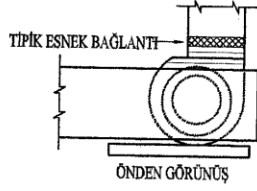
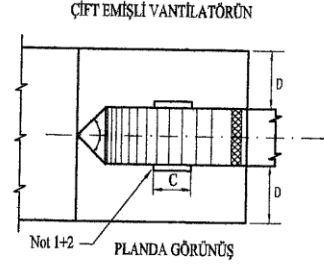
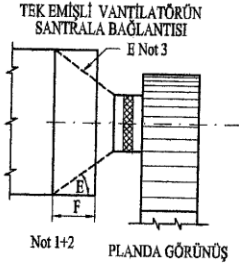
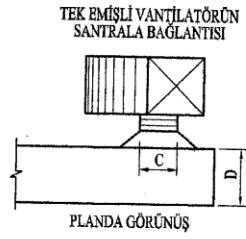
Makina Tesisatı Genel Teknik Şartnamesi



BUHARLI NEMLENDİRİCİ BAĞLANTI ŞEMASI

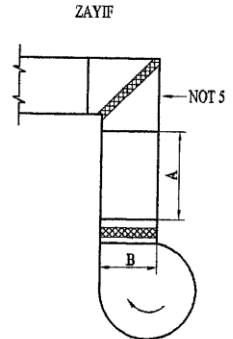
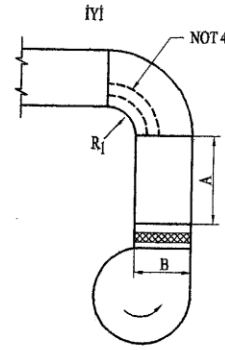
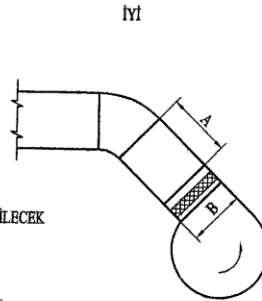
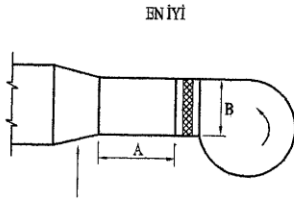
◀◀ DETAY NO: 3.14.38 ▶▶

87



ÖLÇÜLER
C = VANTİLATÖR GİRİŞ ÇAPI
D = $1 \frac{1}{4} \times C$
E = 40° MAXİMUM 30° TERCİH EDİLİR.
F = KONTROL KAPAĞI İÇİN ASGARİ 50 cm.

GİRİŞ BAĞLANTILARI



REDÜKSİYON PARÇASI 1/7 DARALMALI OLMASI TERCİH EDİLECEK
NOT 6 VE 7'YE GÖRE 1/4'E MÜSAADE EDİLİR.

ÖLÇÜLER
A = $1 \frac{1}{2} \times B$ $2 \frac{1}{2} \times B$
B = VANTİLATÖR ÇIKIŞ AÇIKLIĞININ EN BÜYÜK ÖLÇÜSÜ

ÇIKIŞ BAĞLANTILARI

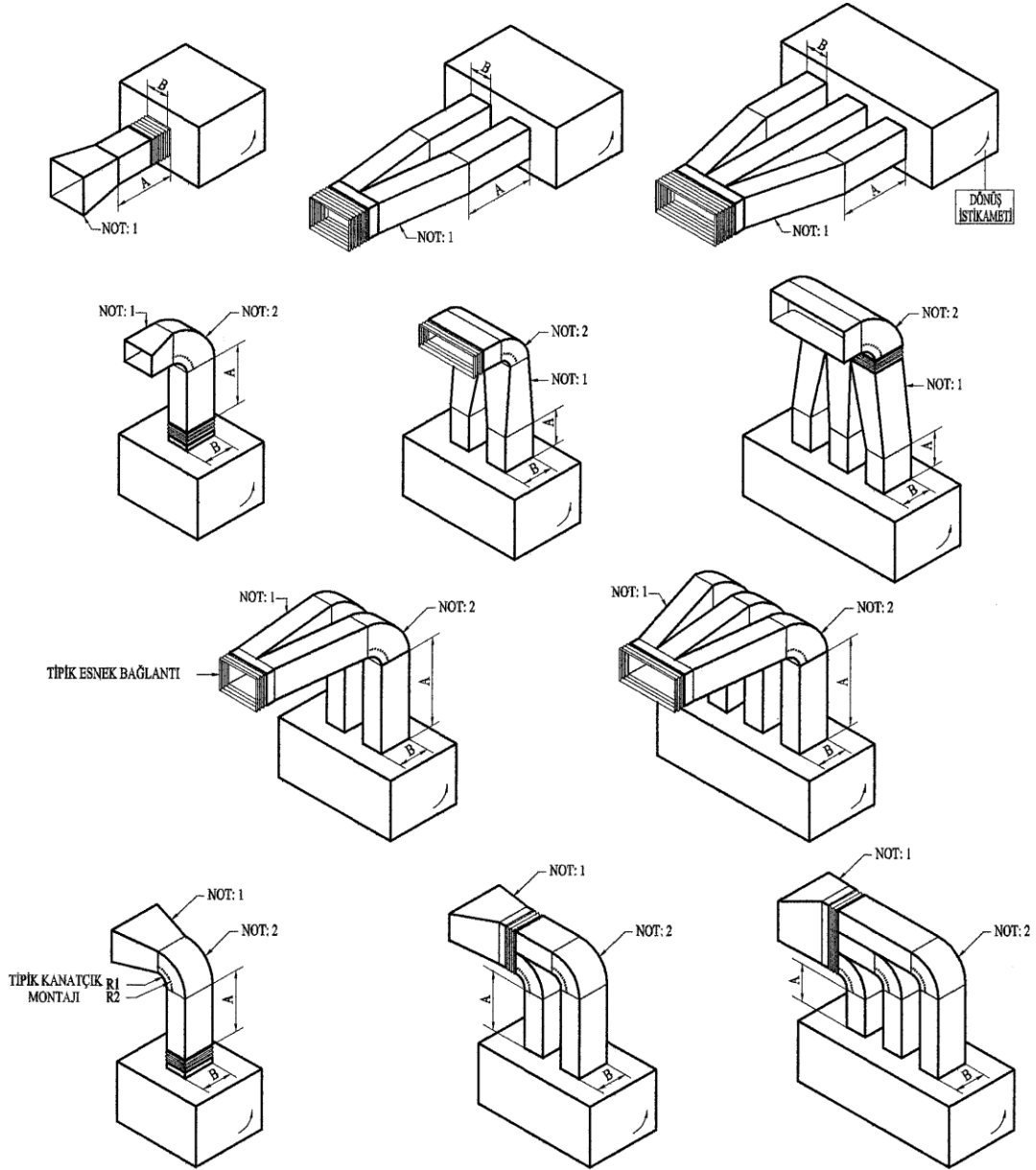
NOTLAR

- 1- Vantilatörler muhafazalarının içine iyi akış şartları sağlayacak şekilde merkezlenmiş olarak monte edileceklerdir.
- 2- Bütün cihazlar en iyi performansı verecek şekilde merkezlenecektir.
- 3- Cihazlar ve vantilatör arasındaki 'F' mesafesini bulmak için 'E' açısı kullanılacaktır.

- 4- $R_1 > 15$ cm olacaktır.
- 5- Vantilatör dönüşüne aksi istikamette dönüşlerde en iyi neticeyi almak için kanatçıklı kare dirsek kullanılacaktır.
- 6- Alçak hızlarda daralmalarda en çok 1/4 meyil verilecektir.
- 7- Yüksek hızlarda daralmalarda en çok 1/7 meyil verilecektir.

VANTİLATÖR GİRİŞ VE ÇIKIŞ BAĞLANTILARI

◀◀ DETAY NO: 3.14.39 ▶▶

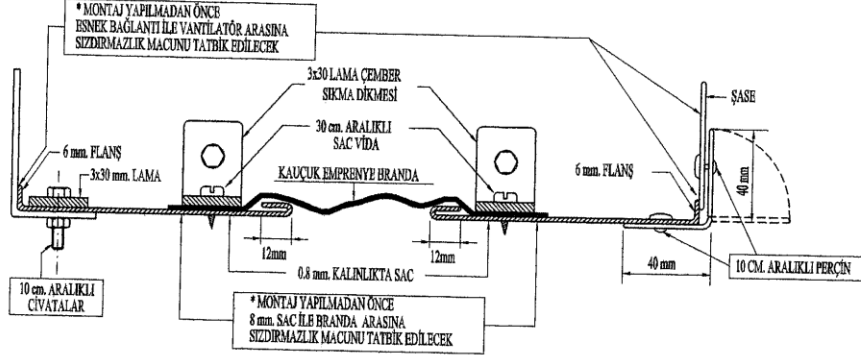
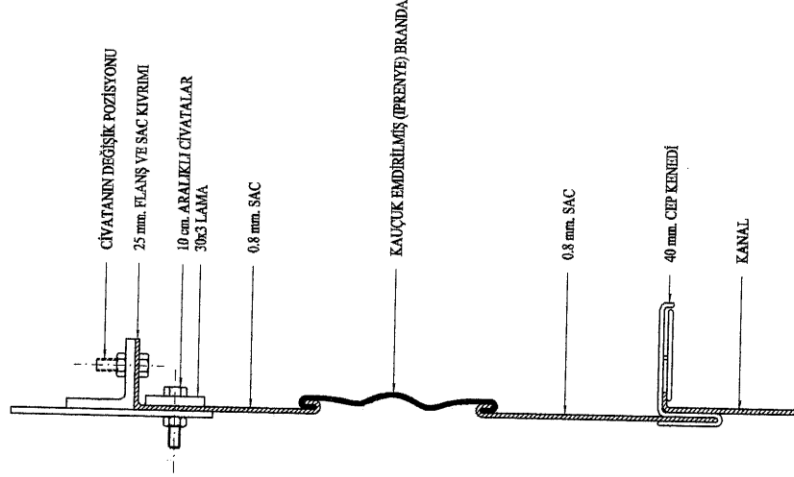


R1: 15cm., R2 DİKDÖRTGEN DİRSEKLERDE KANATÇIK RADIUSU TABLOSUNDAN TAYİN EDİLECEKTİR.
 $1\frac{1}{2}B < A < 2\frac{1}{2}B$
 B: ÇIKIŞ KESİTİNİN BÜYÜK KENAR UZUNLUĞU

NOTLAR:

- 1- ÜFLEME KANALINA GEÇİŞTE EN FAZLA 1/7 MEYİL VERİLECEKTİR.
- 2- GENİŞ KANALLARDA KULLANILAN KANATLAR KONULARAK KARE DİRSEKLER KULLANILABİLİR.
- 3- KANALLAR HAVA AKIŞI VANTİLATÖR DÖNÜŞÜNE TERS DÜŞECEK ŞEKİLDE MONTE EDİLMEMEYELİKTİR.
- 4- GEÇİŞ PARÇALARI VE CİHAZLAR FLEXIBLE (ESNEK) BAĞLANTIYA HİÇBİR YÜK GELMEYECEK ŞEKİLDE TESBİT EDİLECEKTİR.

◀◀ DETAY NO: 3.14.40 ▶▶

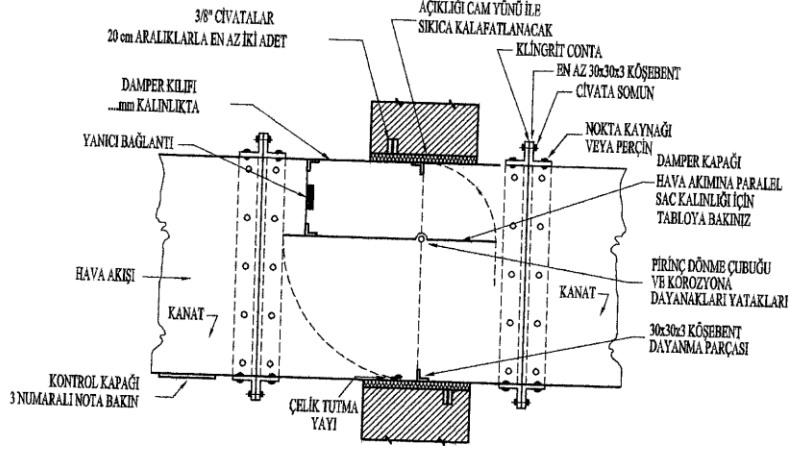


* YALNIZ YÜKSEK BASINCLI SİSTEMLERDE GEREKİR
DAİRESEL VANTİLATÖR GİRİŞİNDE

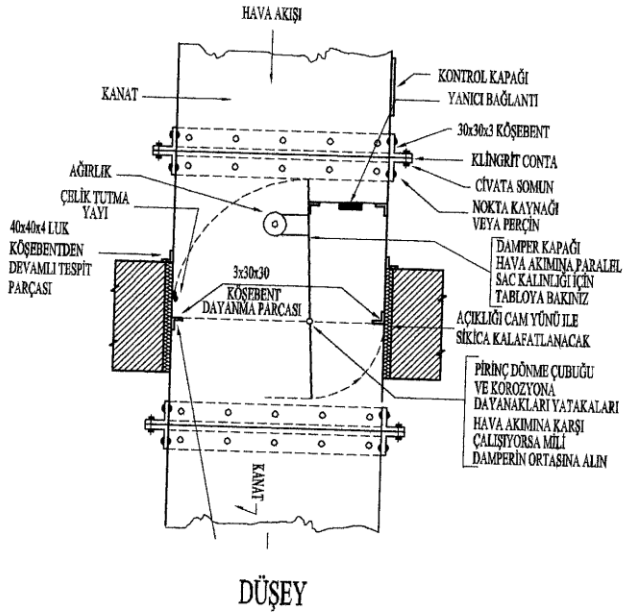
KANAL ESNEK BAĞLANTI DETAYI

◀◀ DETAY NO: 3.14.40 ▶▶

YANGIN DAMPERİ



YATAY



DÜŞEY

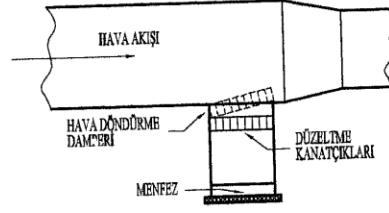
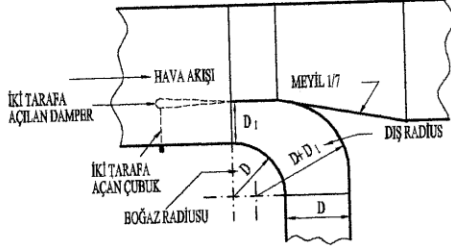
DAMPER KALINLIK TABLOSU

KANALIN EN BÜYÜK ÇAPI VE EBADI	KALINLIK
500 mm KADAR	1.5 mm
1000 mm KADAR	2 mm
1000 mm DEN FAZLA	3 mm

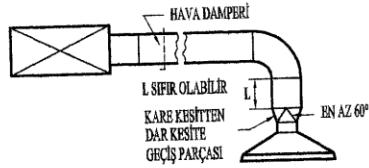
NOTLAR:

- 1-DAMPER KILIFIYLA DAMPER KANADI ARASINDA ENÇOK 3mm KALACAKTIR.
- 2-KANADIN HER 60 cm GENİŞLİĞİ İÇİN BİR TUTUCU YAY KONACAKTIR. ARTAN GENİŞLİK İÇİNDE BİR YAY İLAVE EDİLECEKTİR
- 3-AKSİ İDARECE İSTENMİYORSA KONTROL KAPAĞI EBADI ENAZ 50x50 OLACAKTIR. KONTROL KAPAKLARININ YERİ ; YANICI BAĞLANTI VE DAMPER PARÇALARININ BAKIM DEĞİŞTİRME VE YENİLEMELERİNİ MÜMKÜN KILACAK ŞEKİLDE SEÇİLECEKTİR.
- 4-YANGIN DAMPERİNİN KAPALI VEYA AÇIK OLDUĞUNU GÖSTERİR GÖSTERGE İSTENİRSE DAMPER DÖNME MİLİ DUVAR YÜZÜNDEN 7.5cm MESAFEDE OLACAK VE MİL UCUNA 4 KÖŞE GEÇMELİ KOL TAKILMIŞ OLACAKTIR.

◀◀ DETAY NO: 3.14.42 ▶▶

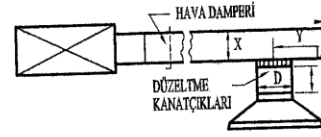


TİPİK KANAL AYIRMALARI



BAĞLANTI ŞEKLİ

BU BAĞLANTI ŞEKLİ 35 mm'DEN DAHA BÜYÜK ANEMOSTATLAR İÇİN KULLANILIR.

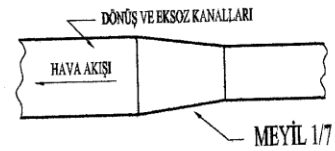
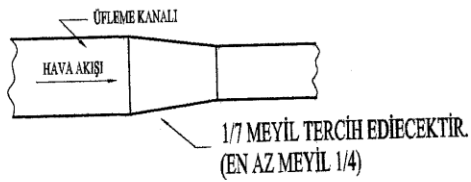


BAĞLANTI ŞEKLİ

BU BAĞLANTI ŞEKLİ KÜÇÜK ANEMOSTATLAR İÇİN KULLANILIR.

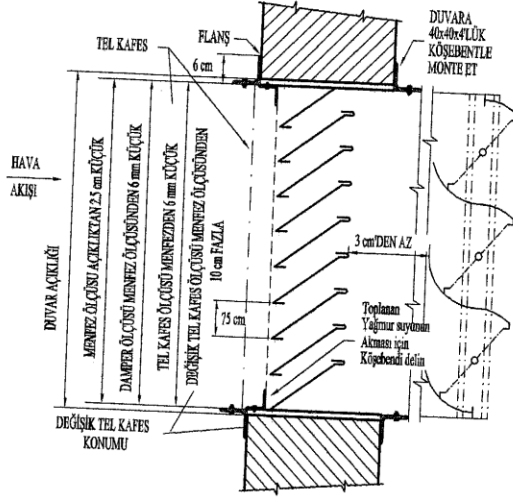
NOTLAR

- 1- $L < 4D$ İSE DÜZELTME KANATÇIKLARI KULLANILACAKTIR.
- 2- $X > D$ OLMASI TERCİH EDİLİR. EN AZ $X = (1/2)D$ OLACAK
- 3- Y DEĞİŞEBİLİR. (ÖNEMSİZ)
- 4- DÜZELTME KANATÇIKLARI KULLANILIRSA $L = 0$ OLABİLİR.



KANAL REDÜKSİYON (DARALMA) PARÇALARI

◀◀ DETAY NO: 3.14.43 ▶▶



MALZEME CİNS VE EBATLAR

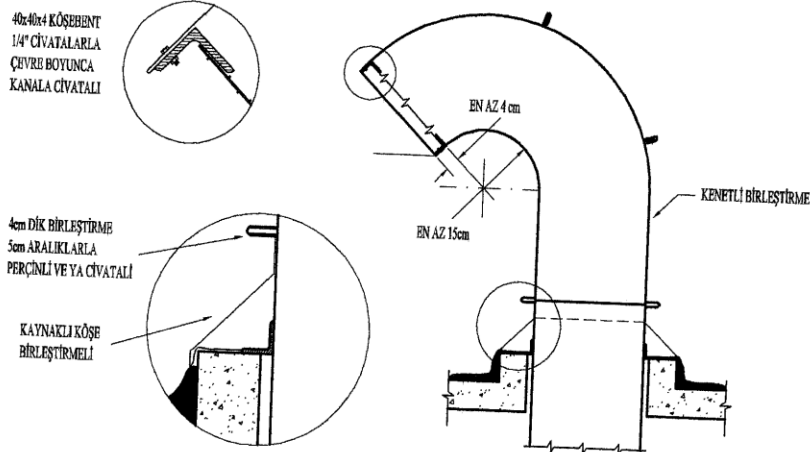
YÜKSEKLİK	200 cm'YE KADAR
GENİŞLİK	200 cm'YE KADAR
KANATLAR	0.80 mm GLV SAC
ŞASE	1.25
TEL KAFES	1.5 mm GLV TEL
	12 mm ARALIKLI
TEL KAFES ŞASESİ	3x30x30 KÖŞEBENT
ÇEMBERLER	3x30 LAMA
EŞ DEĞER DAYANIKLILIKTA ALÜMİNYUMDADA KULLANILABİLİR	

TELLER BİLEZİKLER

MENFEZ GENİŞLİĞİ	TEL KAF. AD.	ÇEMB. AD.
0-75 cm	1	0
75-120 cm	1	1
121-151 cm	2	1
151-240 cm	2	2
240 cm'den fazla		

- * 150 cm'DEN YÜKSEK TEL KAFESLERDE EKSENDE YATAY TAKVİYE BİLEZİĞİ KONACAK (30x30x3 LUK KÖŞEBENTTEN)
- * ÇEMBERLER MENFEZİN TAM ÖNÜNE VE ARKASINA KONACAK VE KANAT UÇLARINA NOKTA KAYNAĞI YAPILACAKTIR

DIŞ HAVA MENFEZİ VE TEL KAFES



DEVE BOYNU DIŞ HAVA MENFEZİ

◀◀ DETAY NO: 3.14.39 ▶▶