

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

**TESİSAT TEKNOLOJİSİ VE
İKLİMLENDİRME**

SPLİT KLİMA MONTAJI

Ankara, 2015

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul / kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. SPLİT KLİMA MONTAJI.....	3
1.1. Split Klima Montaj Kuralları	3
1.1.1. İç Ünite Montaj Kuralları	3
1.1.2. Dış Ünite Montaj Kuralları	4
1.2. Montaj Ölçülerini Tespit Etmek	5
1.3. Montaj Yerini İşaretlemek	7
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	8
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	9
2. SPLİT KLİMA İÇ ÜNİTE MONTAJI.....	9
2.1. İç Ünite Montaj Tekniği.....	9
2.2. İç ünite Montaj Plakası	10
2.3. Sinyal ve Enerji Kablo Bağlantıları	14
2.4. Drenaj Bağlantısı	16
UYGULAMA FAALİYETİ	19
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	21
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	22
3. SPLİT KLİMA DIŞ ÜNİTE MONTAJI	22
3.1. Dış Ünite Montaj Tekniği	22
3.2. Dış Ünite Ayakları	23
3.3. Sinyal ve Enerji Kablo Bağlantıları	26
3.4. Drenaj Bağlantısı	28
UYGULAMA FAALİYETİ	30
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	32
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	33
4. İÇ VE DIŞ ÜNİTE BORU BAĞLANTILARI	33
4.1. Boru Montaj Tekniği.....	33
4.2. Boruların Uygun Ölçüde Kesilmesi	34
4.3. Havşa Bağlantısı	35
4.4. Yağ Kapanı Oluşturma.....	41
UYGULAMA FAALİYETİ	43
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	44
ÖĞRENME FAALİYETİ-5	45
5. ENERJİ BESLEME VE SİNYAL KABLO BAĞLANTILARI	45
5.1. İç Ünite Besleme ve Sinyal Kablo Bağlantısı	45
5.2. Dış Ünite Besleme ve Sinyal Kablo Bağlantısı.....	46
5.3. Kabloların Yalıtımı	46
UYGULAMA FAALİYETİ	47
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	48
ÖĞRENME FAALİYETİ-6	49
6. SPLİT KLİMA VAKUMLAMA TEKNİĞİ	49
6.1. Dış Ünite Valf Manifold Bağlantısı.....	49
6.1.1. Soğutma sisteminde su/nem bulunması.....	49

6.1.2. Soğutma Sisteminde Hava Bulunması.....	50
6.2. Vakum Pompası Bağlantısı.....	56
6.3. İç Ünite ve Boru Tesisatını Vakumlama.....	56
UYGULAMA FAALİYETİ	58
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	59
ÖĞRENME FAALİYETİ-7	60
7. SOĞUTUCU AKIŞKAN ŞARJ TEKNİĞİ.....	60
7.1. Yeni Montajı Yapılmış Klimada Şarj Tekniği	60
7.2. Tamirli Klimada Şarj Tekniği	61
7.2.1. Soğutma Sisteminde Gaz Halde Soğutucu Akışkan Şarjı	61
7.2.2. Soğutma Sisteminde Sıvı Halde Soğutucu Akışkan Şarjı	63
7.3. Soğutucu Akışkanın Dış Üniteye Toplama (Pump Down)	63
7.3.1. Soğutma Modunda Soğutucu Akışkanın Dış Üniteye Toplama	64
7.3.2. Isıtma Modunda Soğutucu Akışkanın Dış Üniteye Toplama	65
7.4. Yetersiz Akışkan Şarjı	66
7.5. Fazla Akışkan Şarjı	66
7.6. Yeterli Miktarda Akışkan Şarjı	66
UYGULAMA FAALİYETİ	68
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	69
ÖĞRENME FAALİYETİ-8	70
8. SPLİT KLİMAYI DEVREYE ALMA.....	70
8.1. Çalışma Konumu (Modu)	71
8.2. Sıcaklık Ayarı	72
8.3. Cihaz Çalışma Esnasındaki Ölçüm Değerleri	72
8.3.1. Cihazın Çektiği Akım	72
8.3.2. Dış Ortam Sıcaklığı	72
8.3.3. İç Ortam Sıcaklığı.....	72
8.3.4. Cihazın Çalışma Konumundaki İç Ünitenin Hava Emiş ve Üfleme Sıcaklığı	73
UYGULAMA FAALİYETİ	74
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	75
MODÜL DEĞERLENDİRME	76
CEVAP ANAHTARLARI	78
KAYNAKÇA	81

AÇIKLAMALAR

ALAN	Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme
DAL/MESLEK	İklimlendirme Sistemleri
MODÜLÜN ADI	Split Klima Montajı
MODÜLÜN TANIMI	Bu modül öğrenciye split klima montaj kurallarını, montajını ve klimayı devreye almanın kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Bu modülün ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Split klima montajı yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç: Bu modül ile uygun ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak Split Klima Sistemlerinin Montajını yapabileceksiniz. Amaçlar: <ol style="list-style-type: none">1. Split klima montaj yerini hazırlayabileceksiniz.2. İç ünite montajını yapabileceksiniz.3. Dış ünite montajını yapabileceksiniz.4. Boru bağlantılarını yapabileceksiniz.5. Enerji besleme ve sinyal kablo bağlantılarını yapabileceksiniz.6. Vakum yapabileceksiniz.7. Soğutucu akışkan şarjı yapabileceksiniz.8. Devreye alabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Atölye, sınıf, laboratuvar Donanım: Firmalara ait çeşitli klima katalogları, el breyzi ve ölçme araçları, vakum pompası, gaz hortumları, manifold, vakum manometresi, işaretleme için kalem, saat, gaz şarj manifoldu, soğutucu akışkan tüpü, dijital terazi, eldiven, koruyucu gözlük, pense, yankeski, kargaburnu, kontrol kalemi, düz-yıldız tornavida takımı, elektrik bandı, kablo pabuç ve soketleri, avometre.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modülün içinde yer alan her faaliyetlerin sonunda kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen, modülün sonunda size bütün uygulama faaliyetlerini içeren bir performans testi yaparak kazandığınız bilgi ve becerileri ölçebilecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Günümüzde teknolojinin hızlı gelişmesiyle beraber elektrikli ev aletlerinin enerji sarfiyatlarındaki azalma klima sektörüne de olumlu yansımıştır.

Klima teknolojileri önceleri bölgesel kullanılırken artık ülkemizde tüm bölgelerde yaygın bir şekilde kullanılmaya başlamıştır. Bu durum klima sektörünün daha çok yetişmiş kalifiye eleman ihtiyacını arttırmıştır.

Bu modülde yer alan öğrenme faaliyetleri bir klima teknikerinin split klima montajıyla ilgili bilmesi gerekenleri size öğretecektir. Öğrenme faaliyetinin sonunda verilen uygulamaları yaparak hem faaliyet konularını daha iyi öğrenmenizi sağlayacak hem de kendinize olan mesleki güveniniz artacaktır. Unutmayalım ki mesleki tecrübe sürekli yaparak, yaşayarak kazanılan bir birikimdir.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Split klima iç ve dış ünitelerin montaj kurallarını bileceksiniz ve montaj yerini hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki split klimaların montaj yerlerini ve konumlarını inceleyiniz.
- Çevrenizde bulunan yetkili servislerden konuyla ilgili bilgi alışverişinde bulununuz.
- İnternette klima markalarına ait montaj bilgi ve kataloglarını araştırınız.

1. SPLIT KLİMA MONTAJI

1.1. Split Klima Montaj Kuralları

Klima cihazının sağlıklı olarak çalışabilmesi için montaj kurallarına ve teknik kataloglarda belirtilen limitlere bağlı olarak monte edilmelidir. Hatalı yapılan montajlar klima cihazının çalışma verimini ve ömrünü azaltır.

1.1.1. İç Ünite Montaj Kuralları

- İç ünite, hava sirkülasyonunun iyi olduğu bir yere monte edilmelidir. Önünde hava giriş-çıkışını engelleyecek herhangi bir cisim olmamalıdır.
- İç ünitenin monte edileceği duvar düz ve sağlam olmalı, genişliği kısa olan duvar montaj için seçilmelidir.
- Üfleme havasının direk insanlar üzerine gelmeyeceği bir konum tercih edilmeli.
- İç ünitenin kurulduğu yerin yakınında ısı kaynağı bulunmamalıdır. Ayrıca cihaz doğrudan güneş ışığı alan bir yere yerleştirilmemelidir.
- İç ünitenin montaj yeri, yanıcı gazlara yakın olmamalı ve mutfak cihazlarının bulunduğu yağlı ortamların üzerine yerleştirilmemelidir.
- İç ünite mümkün olduğunca nemli bölgelere yerleştirilmemelidir. Aşırı nem, sistemin performansını azaltır ve sistemi olumsuz yönde etkiler.
- İç ünitenin, montajının yapıldığı oda haricinde başka hacimleri de soğutabileceği düşünülmemelidir.
- Yerleşim yapılacak mekânda yüksek frekans yayan makinelerin olup olmadığı kontrol edilmelidir. Böyle bir ortama yerleştirilen bir klimada ciddi elektronik ve elektrik devre arızaları oluşabilir.
- Havada bulunan su buharı iç ünite serpantini üzerinde yoğunlaşmakta ve sıvı hale gelmektedir. Yoğuşan su, yaz aylarında nemli günlerde oldukça artmaktadır. Bu nedenle iç ünite su tahliyesinin kolay yapılabilmesi için bir konumda olmalı.

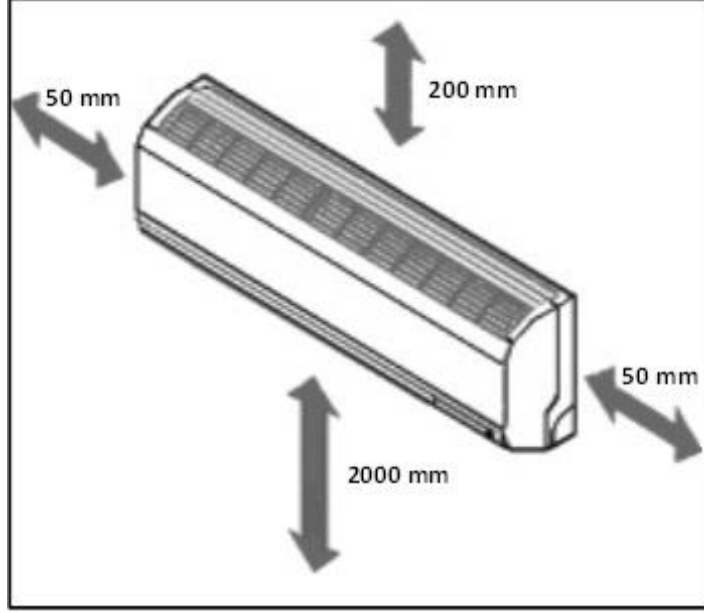
- Seçilecek yer aynı zamanda klimanın elektrik besleme ve iletişim kablolarının soğutucu akışkan alışverişinde dış üniteye bağlanacak boruların geçişine uygun olmalıdır.
- İç ünitenin etrafında kalması gereken minimum boşluk mesafelerin korunmasına dikkat edilmelidir.
- İç ünite ile dış ünite arasındaki mesafe, minimum 4 metre olmalıdır. Maksimum boru mesafesi ise, teknik özellikler tablosundan takip edilerek uygulanmalıdır. Bu nedenle iç ünitenin montaj yeri özellikle minimum mesafede önemlidir.

1.1.2. Dış Ünite Montaj Kuralları

- Kondenser ünitesi dış ortam havasının üzerinden rahatça dolaşabileceği bir yere yerleştirilmelidir. Hava, kondensere ünitenin arkasından girer ve önünden çıkar. Eğer klima, genellikle ısıtma amaçlı kullanılacaksa dış üniteyi güneye takmak uygundur. Klima, genellikle soğutma amaçlı kullanılacaksa dış ünitenin kuzeye, ortak kullanımda akşam saatlerinde ısıtma amaçlı kullanımda batıya, sabah saatlerinde ısıtma amaçlı kullanımda doğuya yerleştirilmesi uygundur. Bu konuda split klimaların ısı taşıyıcısı olduğu dikkate alınmalıdır.
- Dış ünitenin taşıyıcısı olarak dış ünitenin ağırlığının en az beş katını taşıyabilecek bir askı set kullanılmalıdır. Ayrıca dış ünitenin montajının yapılacağı duvar, dış ünite ağırlığını taşıyabilecek sağlamlıkta olmalıdır.
- Dış ünite, üzerinde kolayca servis işlemlerinin yapılabilmesi, montaj ve gerektiğinde demontajının rahatça gerçekleştirilebilmesi için en uygun yer belirlenip monte edilmelidir.
- Dış ünite, ısı kaynaklarına, diğer klima cihazlarının üfleme ağızlarına, egzost fanlarına buhar ve yanıcı gaz kaynaklarına yakın montajdan kaçınılmalıdır
- Dış üniteler, mümkün olduğunca yatak odası, çalışma odası ve çocuk odalarının uzağına konulmalıdır. Aksi takdirde dış ünite çalışma sesi rahatsızlık verecektir.
- Dış ünite üfleme havasının yakındaki pencerelerden içeri girmeyecek ve oluşturacağı gürültü komşuları rahatsız etmeyecek bir yerde olmalı.
- Dış ünite, iç üniteden yüksek bir yere monte edilmesi durumunda, yağın evaporatörde toplanmasını önlemek için emme hattı borusunda yağ kapanı oluşturulmalıdır.
- Dış ünite, iç üniteden yüksek bir yere monte edilmesi durumunda, yağmur yağarken borular boyunca iç üniteye kadar sızması için borular kapan U veya O şeklinde kıvrılır.
- Dış ünitenin zemine monte edileceği durumlarda zeminin Gönyesinde düzgün ve tabanda biriken suyun kolaylıkla tahliye edilebileceği bir yükseklikte olması gerekir.

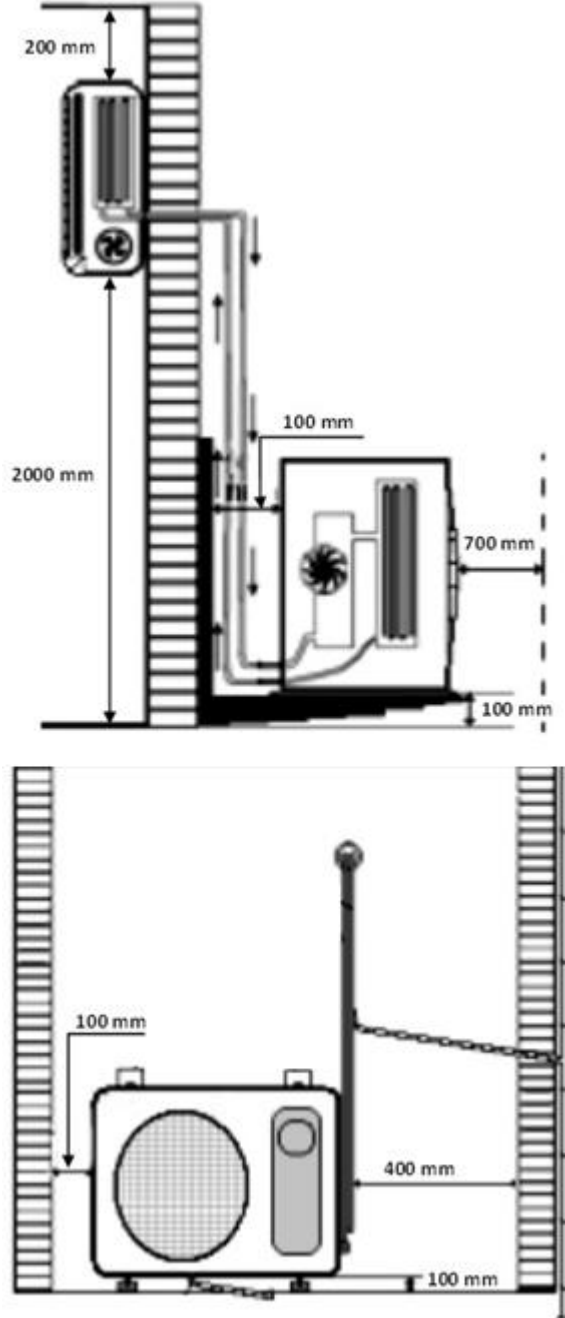
1.2. Montaj Ölçülerini Tespit Etmek

Duvar tipi split klima iç ünite montajında, en az mesafelerin korunmasına özen gösterilmelidir.



Şekil 1.1: İç ünite montaj mesafeleri

Tüm split klima dış üniteleri, duvar, tavan, ızgara veya hava giriş – çıkışını engelleyebilecek cisimlerden en az mesafelerin korunmasına özen gösterilerek kurulmalıdır.



Şekil 1.2: Dış ünite montaj mesafeleri

1.3. Montaj Yerini İşaretlemek

Split klima iç ünitesi montaj kurallarında belirtilen hususlar dikkate alınarak montajın yapılacağı mahalde müşterinin isteği doğrultusunda kurulum yapılır. Eğer müşterinin istediği yer ve yön klimanın çalışması ve verimi açısından sakıncalı olursa kurulum yapılmamalı ve müşteriye bunun nedenleri açıklanmalıdır.

Klima montajının yapılacağı mahalde klimanın en verimli çalışabileceği yer ve yön seçilmelidir. Kurulacak klima duvar tipi split klima ise kurulacağı duvar ortalanarak montajı yapılmalıdır. Diğer tip split klimalarda ise klima üfleme havasının homojen dağılım yapabileceği bir yer seçilmelidir.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Klima cihazının sağlıklı olarak çalışabilmesi için montaj kurallarına ve teknik kataloglarda belirtilen limitlere bağlı kalarak monte edilmelidir.
2. () İç ünite, hava sirkülasyonunun iyi olduğu bir yere monte edilmelidir.
3. () İç ünite üfleme havası direk insanlar üzerine gelmelidir.
4. () İç ünitenin, montajının yapıldığı oda haricinde başka hacimleri de soğutabileceği düşünülmelidir.
5. () İç ünitenin kurulduğu yerin yakınında ısı kaynağı bulunmamalıdır.

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

6. İç ünite tabandan en az cm yükseğe, tavandan en az cm aşağıya monte edilmelidir.
7. Dış ünite, iç üniteden yüksek bir yere monte edilmesi durumunda, yağın evaporatörde toplanmasını önlemek için emme hattı borusunda oluşturulmalıdır.
8. İç ünite ile dış ünite arasındaki mesafe, minimum metre olmalıdır.
9. Dış ünite montajında yerden en az cm yükseğe, servis işlemlerinin rahat yapılabilmesi için servis valfi ile valf yanında bulunan engel arasındaki mesafe en az cm olmalıdır.
10. Dış ünitenin önünde bir engel varsa hava sirkülasyonunun iyi olabilmesi için engelle arasındaki mesafe en az cm olmalıdır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Split klima iç ünite montajını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizde bulunan yetkili servislerden konuyla ilgili bilgi alışverişinde bulununuz.
- İnternette klima markalarına ait iç ünite montaj tekniklerini araştırınız.

2. SPLIT KLİMA İÇ ÜNİTE MONTAJI

2.1. İç Ünite Montaj Tekniği

Bir split klimanın montajını yapabilmek için öncelikle montajda kullanılacak el takımları, araç ve gereçlerin hazır bulundurulması gerekir. Bunlar alfabetik sıraya göre;

➤ Alçı	➤ İzole bant
➤ Allen anahtar	➤ Kontrol kalem
➤ Avometre	➤ Koruyucu gözlük
➤ Boru makası	➤ Kurbağacık anahtar
➤ Buat ucu (Panç)	➤ Kurşun kalem
➤ Çekiç	➤ Manifold ve gaz hortumları
➤ Darbeli matkap ve ucu	➤ Sıva altı dedektör
➤ Dekoratif bant	➤ Soğutucu Akışkan tüpü
➤ Dijital terazi	➤ Spatula
➤ Düz ve yıldız tornavida	➤ Su terazisi
➤ Elektrik ara uzatma kablosu	➤ Şerit metre
➤ Elektrikli süpürge	➤ Termometre
➤ Eldiven	➤ Vakum pompası
➤ Falçata	➤ Yan keski

Tablo 2.1: Klima teknikerinin montajda yanında bulunması gereken malzemeler

Bu malzemeler klima montaj şekline göre soğutma teknikerinin yanında bulunması gereken malzemelerdir.

Split klima ile birlikte, kullanılacak takım ve malzemeler montaj yapılacak mahalde hazır bulundurulur. Montaj öncesinde son bir kez montajı yapılacak klima kapasitesinin mekâna uygunluğu kontrol edilir. İç ünite montaj yeri için klimayı kullanacak kişinin görüşü de alınarak en uygun montaj yeri tespit edilir.

Montaj yerinin tespitinde klimanın enerji besleme hattının alınacağı yer ve iç ünite ile dış ünite bağlantı borularının dışa çıkış yerlerinin tespiti yapılmalıdır. Enerji besleme hattının alınacağı yerin tespitinde hattın topraklamasının kontrolü de yapılır.

Montaj yapılacak duvar içerisinde, sıva altı detektör kullanılarak elektrik kablo tesisatı ve sıhhi tesisat borularının olup olmadığı kontrolü yapılmalıdır.

Klima teknikeri elektrikle ilgili problemlerde hiçbir yetkiye sahip değildir. Montaj esnasında karşılaşacağınız elektriksel problemlerde asla müdahale etmeyiniz. Sorunun çözümü için mutlaka yetkili bir elektrikçinin müdahalesinin gerektiğini biliniz.

2.2. İç ünite Montaj Plakası

Split klima iç ünitesinin duvara sabitlenmesinde montaj plakası kullanılır. Yeni bir split klimanın montajında kullanılacak montaj plakası iç ünitenin arkasında bulunmaktadır.



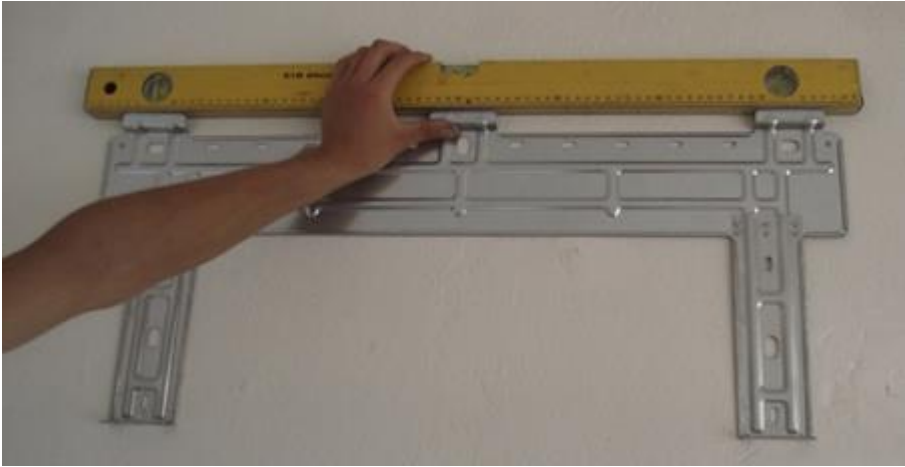
Resim 2.1: İç ünite montaj plakası

İç ünitenin minimum montaj mesafeleri korunacak şekilde şerit metreyle ölçülerek monte edileceği duvardaki konumu belirlenir. Resim 2.2’de görüldüğü gibi montajı yapılacak duvara tutularak ünite altından montaj plakasının duvara geldiği yerler kalemle işaretlenir. Bir başka yöntem ise montaj plakasının iç üniteye yerleşim ölçüleri tespit edilerek montaj plakası duvara yerleştirilip plakaya göre ölçülendirme yapılabilir.



Resim 2.2: İ ünite montaj yerinin işaretlenmesi

Plaka ünite tırnaklarına zarar vermeden yerinden çıkarılır. Duvarda işaretlediğimiz yere plakanın alt ucu yerleştirilerek plakanın üstüne konulan su terazisi ile düzgünlüğü kontrol edilerek montaj delik yerleri işaretlenir.



Resim 2.3: İ ünite montaj plakasının su terazisi ile gönyesinin ayarlanması



Resim 2.4: İç ünite montaj plakasının montaj deliklerinin işaretlenmesi

İç ünite de oluşan suyun tahliyesi için plakaya asla eğim verilmemelidir. Ünite içerisinde bulunan drenaj tavaında su tahliyesi için gerekli eğim verilmiştir.

Duvar da işaretlenen yerler darbeli matkapla montajda kullanılacak dübellere uygun ölçüde delikler delinerek plaka montajı yapılır. Matkapla yapılacak delme işlemlerinde çevreyi batırmamak için elektrikli süpürge kullanılması önerilir.



Resim 2.5: Matkap ve elektrik süpürgesi kullanılarak delik yerlerinin delinmesi.



Resim 2.6: İç ünite montaj plakasının montajı

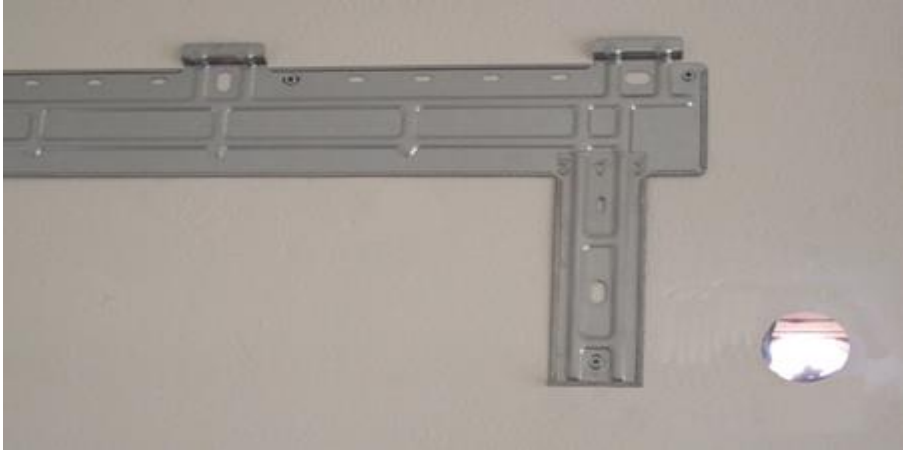
Plaka montajından sonra ara bağlantı borularının çıkış yerleri duvar üzerinde ölçüsünde işaretlenerek önce kılavuz bir delik delinir. Sonra 70 mm paç kullanılarak duvar delinir. Delme işleminde dışa doğru eğim verilir. Delme işleminden sonra delinen yere plastik boru yerleştirilir. Alın kısma aksesuar parça takılarak görüntünün çirkinliği ortadan kaldırılır.



Resim 2.7: Ara boru bağlantı delik yerinin işaretlenmesi



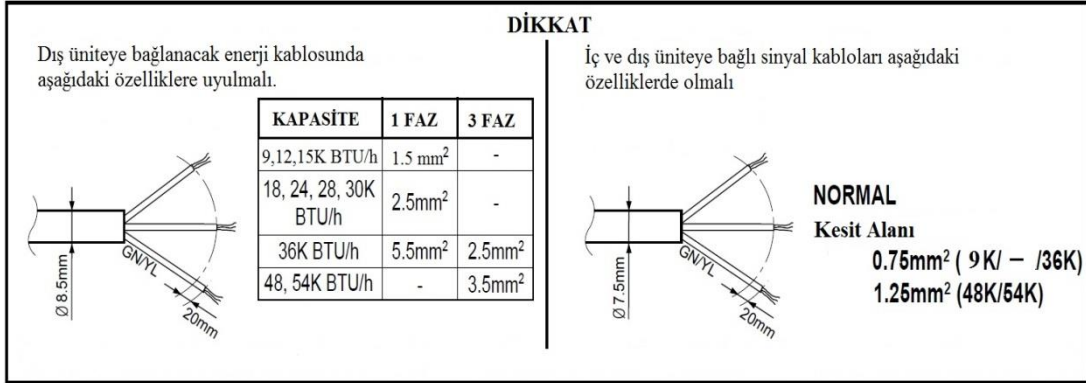
Resim 2.8: Ara boru bağlantı delik yerinin panç kullanılarak delinmesi



Resim 2.9:Montaj plakası ve boru çıkış deliği

2.3. Sinyal ve Enerji Kablo Bağlantıları

Split klima montajında bağlantı yapılacak enerji kablosunun kesiti klimanın kapasitesine göre seçilir. Kablo seçiminde mutlaka klimanın teknik verilerine ve üretici firma tavsiyesine uyulmalıdır.



Şekil2.1: Klima kapasitesine göre kablo kesitleri

Enerji besleme hattı en yakın buattan ya da sigorta panosundan alınmalıdır. Bu bağlantılar yapılmadan iç ünitenin kurulacağı yere en yakın prizden avometre ile ölçüm yapılarak gerilimin istenilen voltaj değerlerinde olduğu tespit edilmelidir. Ev tipi split klimalarda bu değer 220 voltur. Ölçülen değer klimanın teknik değerlerinden düşük ise klima montajı yapılır. Elektrik bağlantıları yapılmaz. Farklı bir yerden alınacak elektrikle klima çalıştırılıp kontrolleri yapılır. Klima sahibine bilgilendirme yapılarak elektrikle ilgili sorununun çözümü için yetkili bir elektrikçinin bakması gerektiği söylenir.

İç ünitenin sinyal ve enerji kablo bağlantılarının yapılabilmesi için iç ünite yere yatırılır ve terminal kapağı çıkarılır.



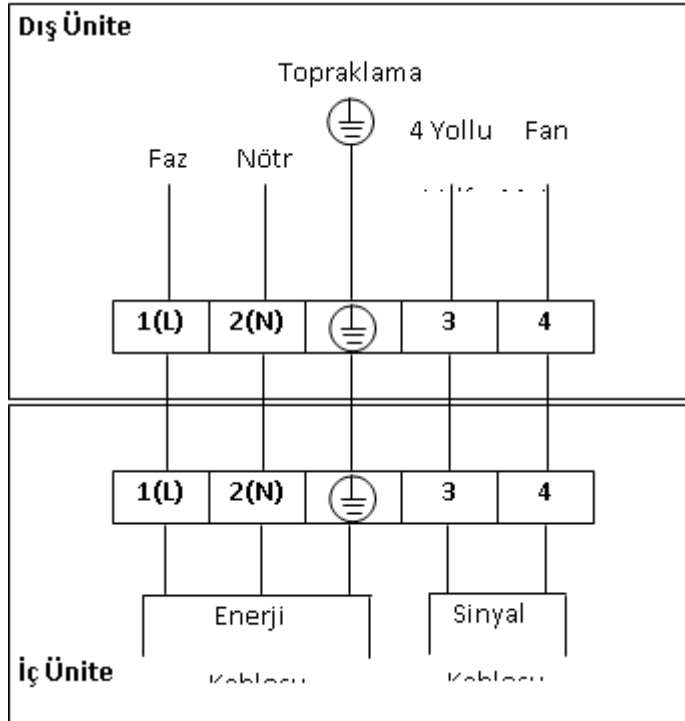
Resim 2.10: İç ünite terminal kapağı

Sinyal ve enerji kabloları klimanın arkasından terminallerin tarafına geçirilir. Kablolar terminalde belirtilen harf veya rakamlara göre klemens üzerindeki vidalar gevşetilerek kablo uçları sırasıyla yerlerine sabitlenir. Topraklama kablosu evaporatör üzerine sabitlenir. Kablonun diğer uçları iç üniteye göre dış üniteye sabitlenir (Şekil 2.2).

Unutmayınız ki her marka ve model split klimaya göre bağlantılar değişiklik gösterebilir. Farklı split klima montajlarında mutlaka klimanın sinyal ve enerji bağlantı şemasını kontrol ediniz.



Resim 2.11: İç ünite Sinyal ve enerji kablo bağlantısı



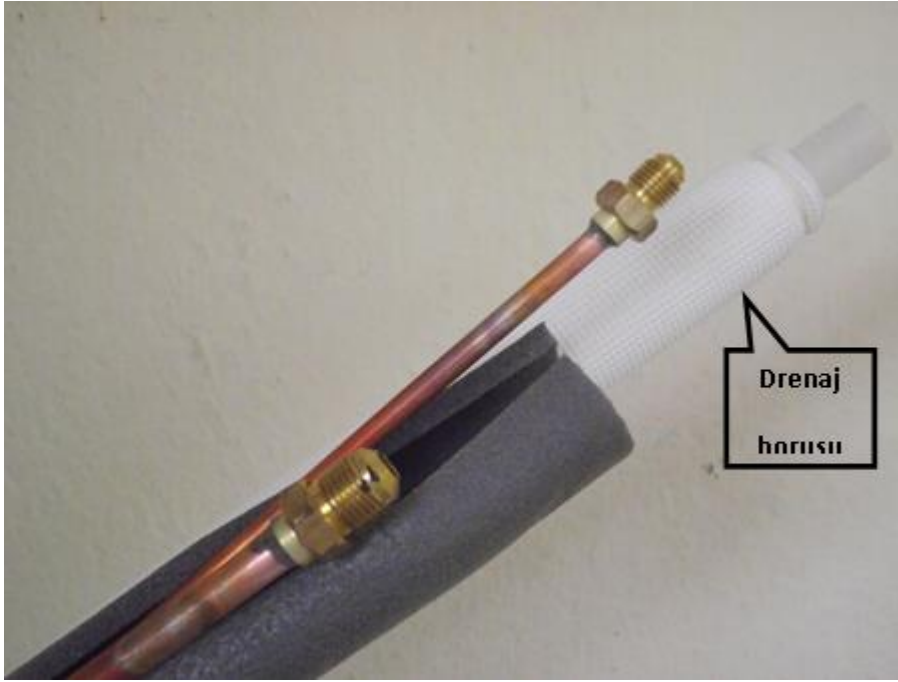
Şekil 2.2: İç ve dış üniteler arası sinyal ve enerji kablo bağlantı şeması

2.4. Drenaj Bağlantısı

Split klima soğutma modunda çalışırken ortam havasının evaporatör yüzeyinden geçişinde hava içerisinde bulunan nem yoğunlaşır ve evaporatör yüzeyinde su damlacıkları haline gelir. Su damlacıkları büyüdükçe evaporatör yüzeyinde tutunamayıp aşağı kayarak iç ünite içerisinde bulunan drenaj tavaşında birikir. Biriken bu suyun iç üniteden alınıp dış ortama atılması gerekir. Bunu sağlayan boru hattına drenaj hattı adı verilir. Drenaj borusu PVC' den, 5/8" çapında, spiral şeklinde belli metrajlarda kangal şeklinde üretilir.

Drenaj borusu split klimaların iç ve dış ünitelerinin her ikisine de bağlanır. Yazın klima soğutma modunda çalışırken iç ünite de oluşan yoğunlaşma suyunun tahliyesinde kullanılır. Kışın ısıtma modunda çalışırken dış ünite de biriken suyun tahliyesinde kullanılır. Aynı zamanda yağın yağmur ve kar sularının dış ünite de birikmesini önlemek ve bunların kontrollü bir şekilde üniteden uzaklaştırılmasını sağlamak için drenaj boru hattı kullanılır.

İç ünite arkasında bakır borularla birlikte bir adet PVC boru bulunmaktadır. Bu boru iç ünitenin drenaj borusudur (Resim 2.12).



Resim 2.12: İç ünite drenaj borusu

Drenaj borusuna dış ortama çıkacak uzunlukta ek hortum ilave edilmesi gerekir. Yapılan ek yerinin sağlam ve sızdırmaz olmasına dikkat edilmelidir.





Resim 2.13: İ ünite drenaj borusuna ek yapma

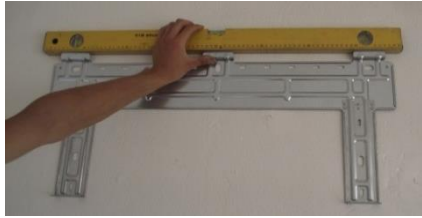




Resim 2.14: İ ünite drenaj borusu montajı

UYGULAMA FAALİYETİ

Split klima iç ünite plakasını aşağıda verilen araç ve gereçlerle montajını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Aşağıda verilen malzemeleri okul, ev, işyerinden temin ediniz.</p> <ul style="list-style-type: none">• Çekiç• Darbeli matkap• Düz ve yıldız tornavida• Elektrikli süpürge• Eldiven• Koruyucu gözlük• Kurşun kalem• Matkap ucu• Su terazisi• Şerit metre	<p>➤ İş önlüğü giyiniz.</p> <p>➤ Koruyucu eldiven ve gözlük takınız.</p> <p>➤ Çalışacağınız alanın zemininin kirlenmemesi için bir örtü seriniz.</p> <p>➤ İş güvenliği tedbirlerine uyunuz.</p>
<p>➤ Şerit metre ile klimayı kuracağınız duvarda gerekli ölçülendirmeleri yapınız.</p>	<p>➤ Ölçme işleminde klimanın taban, tavan ve yanlarda kalacak ölçülere dikkat ediniz.</p>
<p>➤ İç üniteyi duvara yerleştirerek alt tarafından gerekli işaretlemeleri yapınız.</p>	<p>➤ İşaretleme yaparken arkadaşlarınızdan yardım isteyiniz.</p> 
<p>➤ Montaj plakasını iç ünitenin arkasından dikkatlice çıkarınız.</p>	<p>➤ Plakayı çıkarırken tırnaklara dikkat ediniz.</p> 

<p>➤ Duvarda işaretli ölçü çizgilerine montaj plakasını yerleştiriniz ve su terazisi ile düzgünlüğünü kontrol ederek delik yerlerini işaretleyiniz.</p>	
<p>➤ Darbeli matkaba uygun bir matkap ucu takarak işaretli delik yerlerinden kullanılacak dübel boyu kadar delik yerlerini deliniz.</p>	<p>➤ Delme işlemi esnasında elektrik süpürgesi kullanarak çevreyi kirletmeyiniz.</p> 
<p>➤ Montaj plakasını su terazisi ile kontrollü biçimde yerine montaj ediniz.</p>	<p>➤ Vidalama işleminde varsa şarjlı matkap kullanabilirsiniz.</p> 
<p>➤ Plaka montaj işlemini tamamladıktan sonra kullandığınız malzemeleri ve takımları toplayınız çevre temizliği yapınız.</p>	<p>➤ Temiz çalışma ortamı ve sağlam takımlar iş güvenliğinizi artırır.</p>

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Klima montaj yeri için klima sahibinin görüşü de alınır.
2. () İç ünite montaj plakasının düzgünlük ayarını göz kararı yaparız.
3. () İç ünite de bulunan su tahliye tavasının eğimi için plakaya da eğim verilir.
4. () Matkapla, boru çıkış yerleri delinirken dışa doğru eğimli delinir.
5. () İç ünite su tahliyesi için herhangi bir boruyu drenaj borusu olarak kullanabiliriz.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

6. Klima iç ve dış ünite içerisinde oluşan suyun dışarı atılmasını sağlayan boruya borusu denir.
7. Enerji besleme hattı en yakın veya alınır.
8. 12.000 Btu klimalarda kullanılacak enerji besleme kablo kesiti mm²dir.
9. Duvar da boru çıkış yerlerini delmek için mm çapında kullanılır.
10. Duvar da delik delinirken tozu önlemek için matkapla birlikte kullanılır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Split klima dış ünite montajını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizde bulunan yetkili servislerden konuyla ilgili bilgi alışverişinde bulununuz.
- İnternette klima markalarına ait dış ünite montaj tekniklerini araştırınız.

3. SPLIT KLİMA DIŞ ÜNİTE MONTAJI

3.1. Dış Ünite Montaj Tekniği

Split klima dış üniteleri iki şekilde montajı mümkündür. Birincisinde split klima askı setleri kullanılarak duvara montajı yapılır. Diğerinde ise dış ünite zemine monte edilir. Montaj yöntemi kurulacak klimanın büyüklüğüne, ortam ve diğer şartlara bağlı olarak işi yapacak teknik eleman tarafından karar verilir.

Seçilen montaj tekniği klimanın çalışma performansını etkilediği gibi bakım ve onarım durumlarında da müdahaleyi kolaylaştırması gerekir.

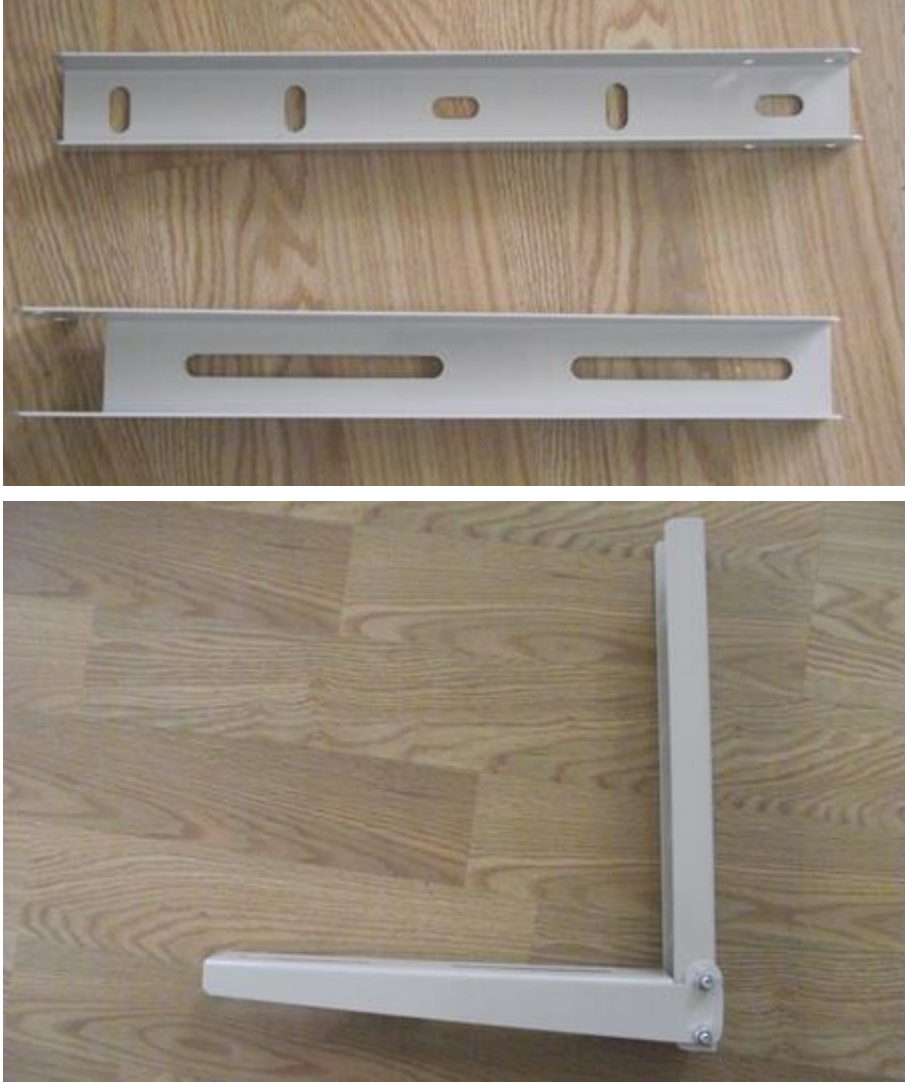
Dış ünite montajının nereye ve nasıl yapılacağı split klimanın iç ünitesinin montajına başlamadan karar verilmesi gerekir. İç ünite montajı tamamlandıktan sonra sıra dış ünite montajına gelir.

Dış ünite zemine montaj edilecekse yerden en az 10 cm yukarıda bir kaide üzerine montajı yapılır. Bunun nedeni yağın yağmur, kar vb. sularının klimanın içerisine birikmesini engellemektir.

Dış ünite, askı setleriyle duvara monte edilecekse monte edilecek duvar üniteyi taşıyabilecek sağlamlıkta olmalı. Dış ünitenin duvara yerleşiminde duvar üzerinde seçilecek yer ünite titreşim ve gürültüsünü duvar üzerinde yayarak iç ortama aktarılmayacak bir yer olması gerekir.

3.2. Dış Ünite Ayakları

Dış ünite montajında kullanılacak ayaklar Resim 3.1’de görüldüğü gibi demonte halde gelir. Ayak setiyle birlikte gelen cıvata ve somunlarla ayakların birbirine monte edilmesi gerekir.



Resim3.1:Dış ünite ayakları

Ayakların montajı tamamlandıktan sonra Resim 3.2’de görüldüğü gibi dış ünite üzerinde ayaklar arası bırakılacak boşluk mesafesi şerit metreyle ölçülür.



Resim3.2:Dış ünite ayaklar arası boşluğunun ölçülmesi

Ayıklardan bir tanesi montaj duvarı üzerine yerleştirilerek su terazisi yardımıyla delik yerleri duvara işaretlenir.



Resim3.3:Dış ünite ayağının montaj yerinin işaretlenmesi

İşaretlenen delik yerleri matkapla delinerek duvarın özelliğine göre trifor vida, saplama ya da çelik dübel ile ayak monte edilmelidir.



Resim3.4:Dış ünite ayağının montajı

Daha önce ölçtüğümüz ayaklar arası boşluk miktarı kadar montajı yapılan ayaktan ölçü alınarak, ayakların yükseklikleri de eşit olacak şekilde su terazisi ile düzgünlük kontrolü yapıp diğer ayağında montajı aynı şekilde yapılır (Resim 3.5).



Resim3.5:Dış ünite ayağının montajı

Ayakların montajından sonra dış ünite civata delik yerlerine denk gelecek şekilde ayaklar ile ünite arasına darbe emici lastik takozlar konularak dış ünite ayaklar üzerine yerleştirilir.



Resim3.6:Dış ünite ayaklar üzerine yerleştirilmesi

3.3. Sinyal ve Enerji Kablo Bağlantıları

Dış ünite ayaklar üzerine montajı tamamlandıktan sonra ünitenin yan tarafında bulunan terminal kapağı sökülür. İç üniteye bağlantısını yaptığımız enerji ve sinyal kabloları şemadaki bağlantı sırası iç üniteyedekinin aynısı olacak şekilde kablo renklerine dikkat edilerek dış ünite terminalinde bulunan klemenslere montajı yapılır (Resim 3.7). Dış ünite terminal kapağı kapatılarak vidaları sıkılır.



Resim3.7:Dış ünite sinyal ve enerji kablo bağlantılarının yapılması

3.4. Drenaj Bağlantısı

Dış ünitenin drenaj hortumunun bağlantısını yapmadan önce Resim: 3.8’de görünen dış ünite su tahliye piposu, dış ünitenin altında bulunan yuvaya takılır (Resim: 3.9).



Resim 3.8:Dış ünite su tahliye piposu



Resim3.9:Su tahliye piposunun dış üniteye bağlantısı

Dış ünite drenaj hortumu pipoya takılır. İç ve dış ünite drenaj hortumları T veya Y ara bağlantısı kullanılarak birleştirilir (Resim: 3.11). Birleşen hortumlar uygun bir gidere bağlanarak tahliye suyunun çevreyi kirletmemesi ve rahatsız etmemesi sağlanır.

Drenaj boru hattı eğimi dışa doğru iyi yapılmalı, suyun akışını engelleyecek gereksiz dönüşler, ek bağlantıları yapılmamalıdır. Drenaj borusu bina atık su tesisatına bağlanmamalıdır. Borunun bitiş noktası yere dik bırakılmalı, suyun birikmesini sağlayan herhangi bir kap içerisine konulmamalıdır.

Drenaj boru hattının duvara sabitlenmesinde bina estetiğine dikkat edilmelidir. Sabitlemede boru çapına uygun beton çivili kroşeler kullanılabilir. Borulama işleminden

sonra boruların çıktığı delikler alçıyla spatula kullanılarak doldurulmalıdır. Alçı biraz kurumaya başlayınca ıslak bir süngerle alçı yüzeyi düzeltilmelidir.



Resim 3.10: Boru çıkış deliklerinin kapatılması



Resim 3.11: İç ve dış ünite drenaj hortumlarının Y ek parçasıyla birleştirilmesi

UYGULAMA FAALİYETİ

Bir split klima dış ünitesinin montajını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Montajda kullanacağınız malzeme, araç gereç ve takımları okul, ev, işyerinden temin ediniz.</p> <ul style="list-style-type: none">• Cırcırlı lokma anahtar takımı• Çekiç• Darbeli matkap• Düz ve yıldız tornavida• Koruyucu gözlük• Kurşun kalem• Matkap ucu• Su terazisi• Şerit metre• Yıldız tornavida	<p>➤ İş önlüğü giyiniz.</p> <p>➤ Koruyucu gözlük takınız.</p> <p>➤ İş güvenliği tedbirlerine uyunuz.</p>
<p>➤ Şerit metre ile dış ünite ayakları arası mesafeyi ölçünüz.</p>	<p>➤ Ölçme işlemini merkezden merkeze yapınız.</p>
<p>➤ Dış ünite ayaklarını monte ediniz.</p>	<p>➤ Dış üniteyi monte edeceğiniz duvarda ayaklardan bir tanesini su terazisi ile düzgünlüğü kontrol edilerek delik yerlerini işaretleyiniz.</p> <p>➤ İşaretli delik yerlerini matkapla deliniz.</p> <p>➤ Dübel, vida kullanarak ayağın montajını yapınız.</p> <p>➤ Montajını yaptığınız ayağa göre diğer ayağın ölçü ve düzgünlüğünü ayarlayarak onu da monte ediniz.</p>
<p>➤ Dış üniteyi ayaklar üzerine yerleştiriniz.</p>	<p>➤ Dış ünite ve ayaklar arasına lastik takoz koyarak dış üniteyi ayaklar üzerine yerleştiriniz.</p> <p>➤ Dış üniteyi ayaklara sabitlemek için cıvata ve somunlarını takınız.</p>
<p>➤ Enerji ve sinyal kablolarının montajını yapınız.</p>	<p>➤ Dış ünitenin yan tarafında bulunan terminal kapağını tornavida kullanarak sökünüz.</p> <p>➤ İç üniteden gelen enerji ve sinyal kablolarını iç üniteye bağlantı sırasına göre terminal klemenslerine bağlayınız.</p>

➤ Drenaj hortumu montajını yapınız.

- Dış ünite altına drenaj piposunu takınız.
- Pipo ucuna drenaj hortumunu ekleyiniz.
- Hortumu estetik bir şekilde duvara sabitleyiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Dış ünite montajını yaparken servis işlemlerinin yapılabilir bir yer seçilmesi gerekir.
2. () Dış ünite zemine montajında direk zemin üstüne konulur.
3. () Dış ünite de bulunan su tahliyesi için drenaj hortumu kullanılır.
4. () Dış ünite ayakları duvar üzerinde rast gele bir yere monte edilir.
5. () Sinyal ve enerji kablosu bağlantılarında iç ünite de ki kablo sıralamasına uyulur.
6. () Drenaj hortumları koku yapmaması için atık su tesisatına bağlanmaz.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

7. Dış ünitenin duvara montajında kullanılır.
8. Dış ünite ile ayaklar arasında kullanılır.
9. Drenaj hortumlarının birbirine birleştirilmesinde veya ek parçası kullanılır.
10. Dış üniteye drenaj hortum bağlantısı için kullanılır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

İç ve dış ünite boru bağlantılarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizde bulunan yetkili servislerden konuyla ilgili bilgi alışverişinde bulununuz.
- İnternette boru birleştirme tekniklerini araştırınız.

4. İÇ VE DIŞ ÜNİTE BORU BAĞLANTILARI

4.1. Boru Montaj Tekniği

İç ve dış ünite kullanılan bakır boruların iki şekilde birleştirilmesi yapılır.

- Rakorlu birleştirme
- Sert lehimle birleştirme

Split klima montajında kullanılan borular iç ve dış ünitelere rakorlu bağlantı yapılarak birleştirilirler. Yeni split klimanın montajında çoğunlukla borular firma tarafından havşa ağızları açılmış rakorları takılı ve yalıtım malzemesi hazır bir şekilde gelmekte ya da bu şekilde satılmaktadır.

Split klimalarda iki değişik çapta boru kullanılır. Klimanın basınç (sıvı) hattında kullanılan boru çapı küçük, emme (gaz) hattında kullanılan boru çapı büyüktür. Boru çaplarının birbirinden farklı olması soğutma çevriminin gerekliliklerindedir.

Klimalarda kullanılacak boru çapları klimanın BTU (British Thermal Unit –İngiliz Isı Birimi) cinsinden büyüklüğüne göre değişir. Klima BTU' su büyüdükçe boru çapları da büyür. Aynı türden büyüklükteki klimalarda boru çapları bazen marka ve modele göre değişiklik gösterebilir.

Aşağıda tabloda BTU cinsinden klima büyüklüklerine göre boru çapları verilmiştir.

Klimanın BTU cinsinden büyüklüğü	Basma Hattı Boru Çapı (inch)	Emme Hattı Boru Çapı (inch)
7000	1/4	3/8
9000	1/4	3/8
12000	1/4	1/2
15000	1/4	1/2
18000	1/4	1/2
24000	1/4 – 3/8	5/8
28000	2/8	5/8
44000	1/2	3/4

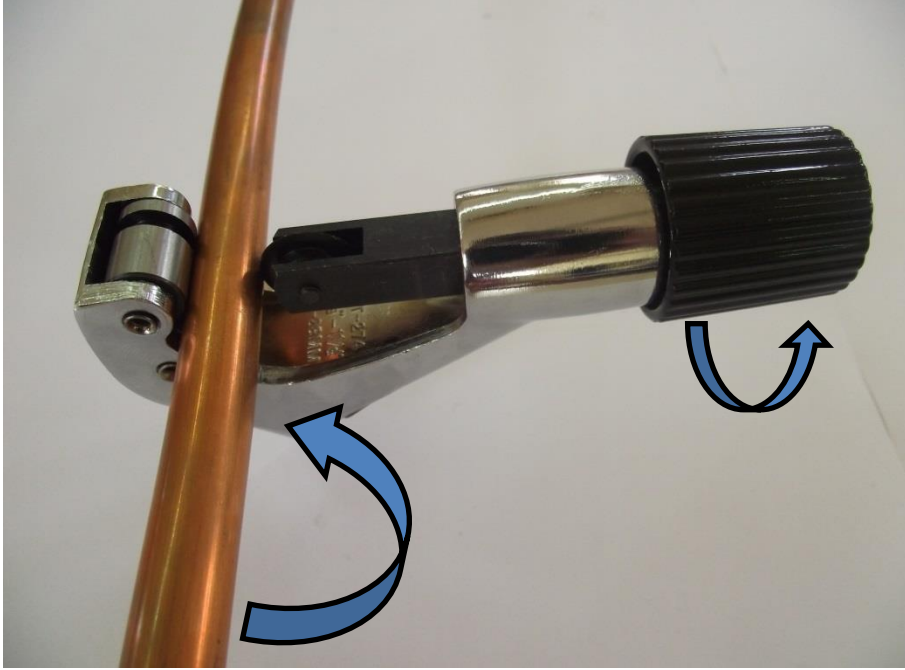
Tablo 4.1: Klimalarda kullanılan boru çapları

4.2. Boruların Uygun Ölçüde Kesilmesi

Split klima montajında kullanılacak boruların uzunluğu iç ünite ile dış ünite arasındaki mesafeden biraz uzun olmalıdır. Boru boyunu belirlerken klimanın fabrika teknik verilerinde yer alan maksimum boru boyu dikkate alınmalıdır. Montajda kullanılacak minimum boru boyu 3 metreden az olmamalıdır. Kullanılacak boruların boyları ölçme işlemi sonrasında boru makasıyla kesilmelidir. Kesme işlemi sırasında boru makası haricinde bir şey kullanılmamalıdır. Kesme işlemi yapılırken boru makası boruya dik şekilde tutularak boru ağzının düzdün olması sağlanır. Ayrıca kesme yapılırken boru ağzı aşağıya tutularak kesme sonucu oluşacak çapaklar boru içerisine gitmesi engellenmiş olur. Kesme işleminden sonra boru ağzı raybayla çapakları temizlenir.



Resim 4.1: Bakır boru makası



Resim 4.2: Bakır boru makası ile borunun kesilmesi

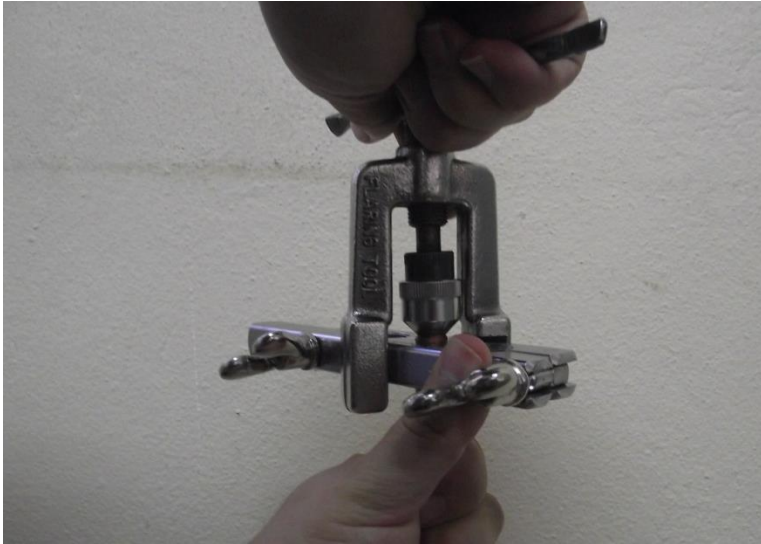
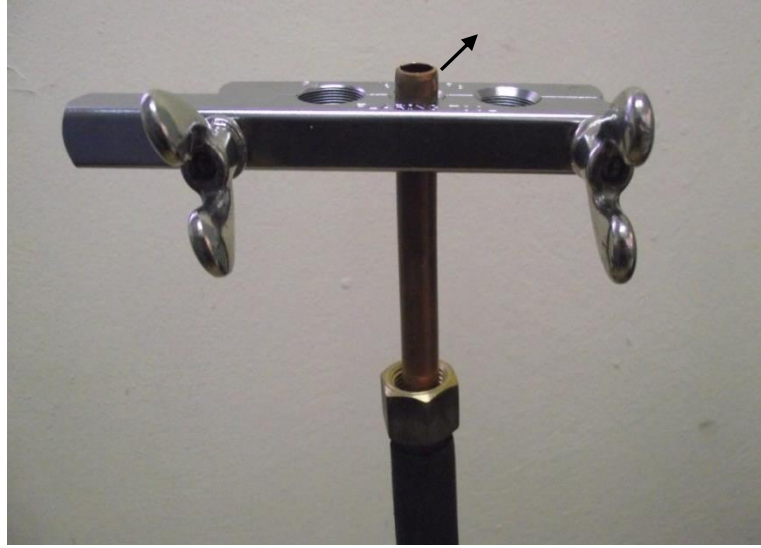
Boru makasıyla bakır boruyu kesebilmek için Resim 4.2’de görüldüğü gibi boru, makasın hareketli silindireler ile kesici uç arasına 90 derece açı yapacak şekilde düzgün yerleştirilir. Kesme işlemini yapabilmek için makas boru etrafında döndürülür. Aynı zamanda makas arkasında bulunan siyah tambur saat yönünde çevrilerek kesici ucun boruya teması artırılır. Kesme hızı iyi ayarlanmalıdır. Tambur fazla çevrilirse boruda ezilmeler meydana gelir. Bu istenmeyen bir sonuçtur.

4.3. Havşa Bağlantısı

Havşa bağlantısı split klimalarda boru montajında en çok kullanılan yöntemdir. Günümüzde birçok firmaya ait markada borular havşaları hazır halde gelmektedir. Bunun yanında montaj esnasında oluşabilecek hatalar, boru uzunluklarının değişmesi gibi durumlarda boru havşalarını kendimiz yapabiliriz.

Bakır boruya havşa açmadan önce boru yalıtım malzemesi ve havşalı rakor, boruya takılmalıdır.

Havşa açılacak bakır boru, havşa takımına çap ölçüsüne göre boru ucu Tablo 4.2’deki ölçülere göre dışarıda kalacak şekilde yerleştirilir (Resim 4.3).



Resim 4.3: Bakır boruya havşa açılması

Bakır boru çapı		Havşa boyu (mm)	
mm	inch	maksimum	minimum
6,35	1/4	1,3	0,7
9,53	3/8	1,6	1,0
12,7	1/2	1,8	1,0
16,0	5/8	2,4	2,2

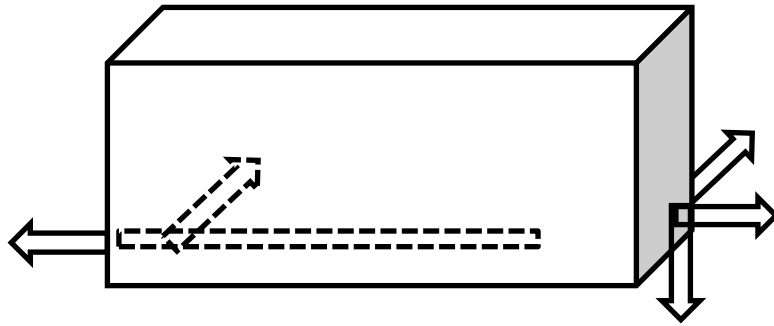
Tablo 4.2: Bakır boru havşa boyları (mm)



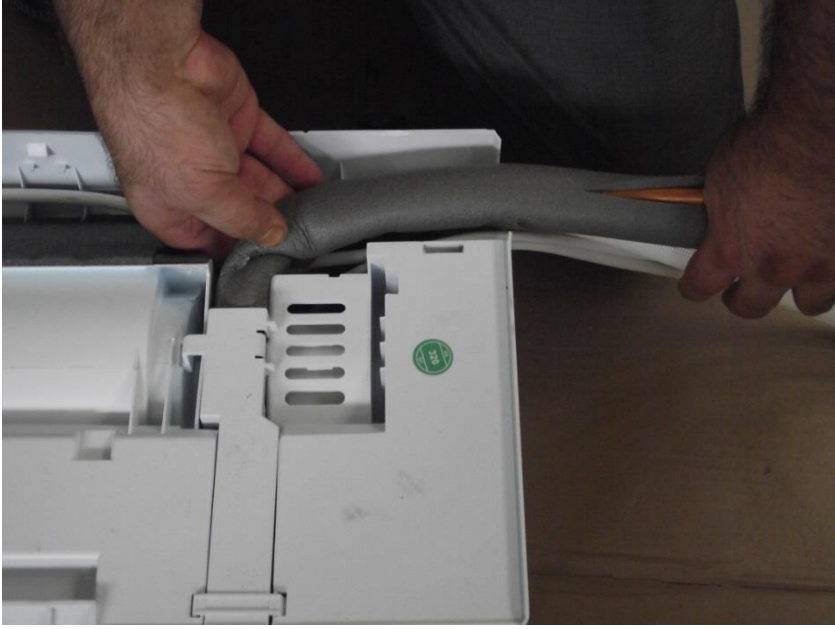
Resim 4.4: Havşası açılmış bakır boru

İç ve dış üniteler arasında kullanılacak bakır borular havşaları açılıp hazırlandıktan sonra iç ünite arkasında bulunan borularla birleştirilir. Boruların iç üniteden çıkış yönleri Şekil 4.5'te gösterilmiştir. Boru çıkış yerleri plastik kapakçıklarla kapalıdır. Boru hangi yönde çıkacaksa o kapak falçata ya da yankeski ile klimanın diğer aksamına zarar vermeden çıkarılır. Boruların çıkış yönüne bükümü elle yapılır. Bunu yaparken hassas ve dikkatli olunmalı, bakır borunun evaporatör üzerindeki bağlantılarına zarar verilmemelidir. Bir elimizle boruyu çıkış yönünde bükmeye çalışırken diğer elimizle borunun altından destek vererek üniteden çıkış yönünde bükümü ayarlanır (Resim 4.6).

Bakır borular, enerji ve sinyal kabloları, drenaj hortumu Resim 4.7'de gösterildiği gibi drenaj borusu alta gelecek şekilde önce izole bantla belli aralıklarda tutturulur sonra da dekoratif bantla sarılır.



Şekil 4.5: Boruların iç ünite çıkış yönleri



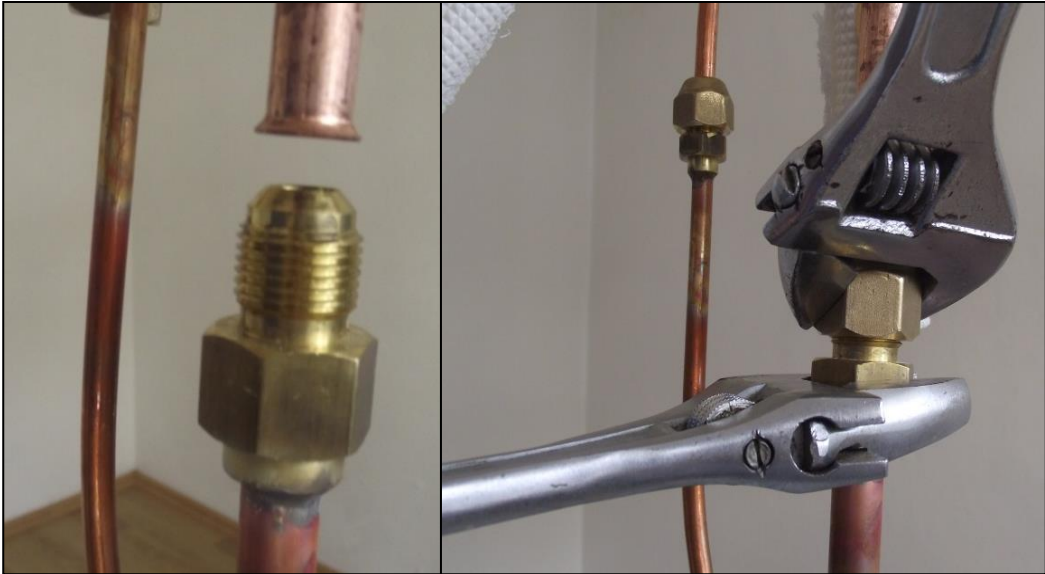
Resim 4.6: Boru çıkış yönünün ayarlanması





Resim 4.7: Boruların dekoratif bantla sarılması

Uzunluğu ayarlanıp kesilmiş ve havşaları açılmış bakır borular iç ünite boruları ile Resim 4.8’de görüldüğü gibi rakorları sıkılarak birleştirilir.



Resim 4.8: Boruların havşalı birleştirilmesi

Bakır borularda havşalı birleştirmede, havşalı somunları sıkarken torklu anahtar kullanılması gerekir. Boruların kalınlıklarına göre havşalı sıkma torkları Tablo 4.3’te verilmiştir. Havşalı somunları gereğinden fazla sıkarsak havşalı başlarında ezilme ya da çatlamalar olacağından sistemde gaz kaçaklarına neden olur.

Bakır boru çapı	Sıkma torku	Ek sıkma torku
-----------------	-------------	----------------

mm	inch	(kg.m)	(kg.m)
6,35	1/4	1,6	2,0
9,53	3/8	3,0	3,5
12,7	1/2	5,0	5,5
16,0	5/8	7,5	8,0

Tablo 4.3: Bakır boru çapına göre sıkma torkları (mm)

Boruların birleştirmesi tamamlanınca dekoratif bantla komple sarıldıktan sonra dış ünite çıkış deliğinden dışarı çıkarılır. Bu esnada iç ünite montaj plakasına oturtulur.

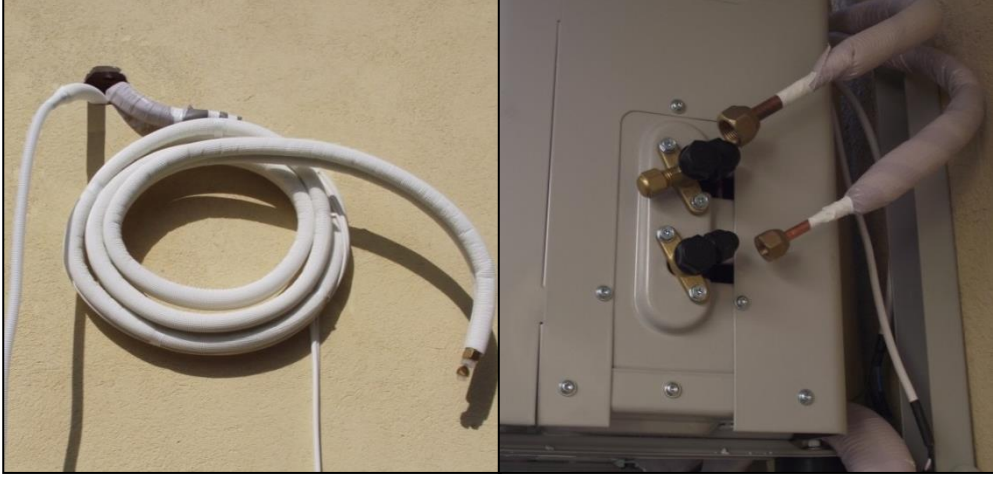


Resim 4.9: Boruların iç üniteye montajının tamamlanması



Resim 4.10: Boruların dış ünite tarafına iletilmesi, iç ünitenin plakaya oturtulması

Dış ünite tarafına çıkan boru fazlalıkları düzgün şekilde sarılarak dış ünitenin arkasında kalacak şekilde duvara monte edilir. Dış ünite ayaklara oturtulur, ünite üzerinde bulunan servis valflerine boruların montajı yapılır.



Resim 4.11: Boruların dış ünite arkasında toplanması ve üniteye montajı

Soğutma sistemlerinde boru montajında boruların yalıtımına önem verilmelidir. Borularda iyi yapılmamış bir yalıtım sonucunda boru yüzeyi ile hava teması sonucu hava içerisindeki nemden boru yüzeyinde terlemeler oluşacaktır.

4.4. Yağ Kapanı Oluşturma

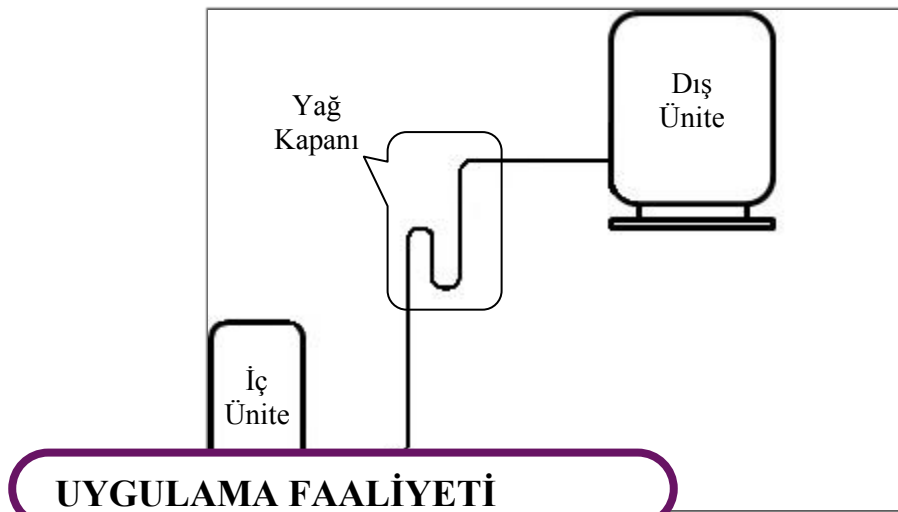
Split klima montajında iç ünite ile dış ünite arasında kullanılacak boruların uzunlukları minimum 3 metre maksimum boru uzunluğu ise klimanın marka ve modeline göre değişebilir. Maksimum boru uzunluğu için montajını yapacağınız klimanın teknik bilgilerinin bulunduğu kataloğa bakmalısınız.

Dış ünite iç üniteden yukarıda kurulacaksa iç ünite ile dış ünite arasındaki kot farkı en fazla 10 metre olmalıdır. Split klimaların üretiminde 5 metre boru mesafesine göre soğutucu akışkan dolumu yapılır. Montajda standart boru mesafesinden daha uzun borular kullanılacaksa klimaya ek soğutucu ilave edilmesi gerekir. İlave edilecek soğutucu miktarı ve kot farkı Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4: İç ünite ile dış ünite arasındaki maksimum kot farkı ve boru uzunlukları

Kapasite (Btu/S)	Borular		Standart uzunluk (m)	Maks. kot (m)	Maks. uzunluk (m)	Ek soğutucu (g/m)
	Gaz	Sıvı				
7.000 9.000	3/8" 9,53 mm	1/4" 6,35 mm	5	8	20	15
12.000	1/2" 12,7 mm	1/4" 6,35 mm	5	8	20	15
18.000	1/2" 12,7 mm	1/4" 6,35 mm	5	8	20	15
21.000	5/8" 16,0 mm	3/8" 9,53 mm	5	10	25	40
24.000	5/8" 16,0 mm	3/8" 9,53 mm	5	10	25	40
30.000	5/8" 16,0 mm	3/8" 9,53 mm	5	10	25	40

Soğutma sistemlerinde kullanılan kompresörlerin içerisinde hareketli parçaların aşınmasını önlemek için bir miktar yağ bulunmaktadır. Bu yağ kompresör içerisinde soğutucu akışkanla temas halindedir. Kompresörün çalışması sırasında bir miktar yağ soğutucu akışkanla kompresörden çıkarak sistemde dolaşmaya başlar. Soğutma sistemlerinde kompresör yağının bulunması istenmeyen bir durumdur. Zamanla evaporatör borularının iç yüzeyinde birikerek soğutucu akışkanın geçişine engel olur. Bir diğer olumsuz etkisi ise kompresörün yağsız kalmasına ve hareketli parçaların çabuk aşınmasına neden olur. Tüm bu olumsuzlukları gidermek için Dış ünitelerin iç üniteden yukarıda olduğu klima montajında, borularda her 6 metrede bir yağ kapağı konulması gerekir. Bu şekilde kompresör yağının iç üniteye geçmesi engellenmiş olur. Şekil 4.2’de yağ kapağı oluşturulması görülmektedir.



Şekil 4.2: Yağ kapağı oluşturma

Bir split klima iç ve dış ünitelerinin bakır boru bağlantılarını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Montajda kullanacağınız malzeme, araç gereç ve takımları okul, ev, işyerinden temin ediniz.</p> <ul style="list-style-type: none">• Boru makası• Havşa takımı• Kurbağacık anahtar• Kurşun kalem• Şerit metre	<p>➤ İş önlüğü giyiniz.</p> <p>➤ İş güvenliği tedbirlerine uyunuz.</p>
<p>➤ Şerit metre ile kullanılacak boru uzunluğunu ölçülerek kalemle işaretleyip, boru makası ile kesiniz.</p>	<p>➤ Kesme işleminde boru ucunun düzgünlüğüne dikkat edin. Kesilen yerleri raybayla temizleyiniz.</p>
<p>➤ Boruya yalıtım malzemelerini ve havşalı somunları takınız. Havşa ağızlarını açınız.</p>	<p>➤ Havşa boylarına dikkat ediniz. Havşalarda çatlaklar oluşmamalı.</p>
<p>➤ İç ünite borularına havşalı birleştirmeyi yapınız.</p>	<p>➤ Havşalı somunları torkundan fazla sıkmayınız.</p>
<p>➤ Boruları dış ünite üzerinde bulunan servis valflerine monte ediniz.</p>	<p>➤ Havşalı somunları torkundan fazla sıkmayınız.</p>

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Boruların montajında rakorlu birleştirme kullanılır.
2. () Boru birleştirmelerinde, sızdırmazlık açısından havşaların düzgünlüğü çok önemlidir.
3. () Bakır boruya havşa açmadan önce boru yalıtım malzemesi ve havşalı rakor boruya takılmalıdır.
4. () Rakorlar sıkılırken, sıkma tork değerlerinden fazla sıkılmamalıdır.
5. () Soğutucu boruları, drenaj borusu, sinyal ve enerji kablosu birbirleriyle dekoratif bant sarılarak birleştirilir.
6. () Borular iç üniteden, dış üniteye bakılmaksızın herhangi bir yönde çıkarılabilir.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

7. Split klimalarda, küçük çaplı boru hattında, büyük çaplı boru..... hattında kullanılır.
8. 12.000 Btu'luk split klimada boru boyu standart boydan uzun olursa g/m gaz ilavesi yapılmalıdır.
9. Dış ünitelerin iç üniteden yukarıda olduğu klima montajında, borularda her metrede bir yağ kapanı konulması gerekir.
10. Boru havşa boyu 3/8" borularda minimum mm, maksimum mm olur.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-5

AMAÇ

Enerji besleme ve sinyal kablo bağlantılarını yapabileceksiniz.

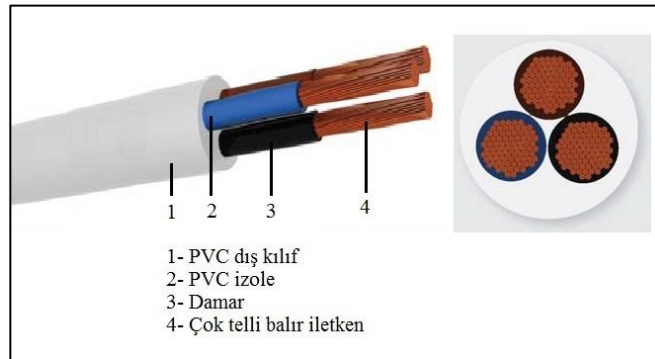
ARAŞTIRMA

- Çevrenizde bulunan yetkili servislerden ve elektrikçilerden konuyla ilgili bilgi alışverişinde bulununuz.
- İnternette enerji besleme ve sinyal kablolar hakkında teknik bilgileri araştırınız.

5. ENERJİ BESLEME VE SİNYAL KABLO BAĞLANTILARI

5.1. İç Ünite Besleme ve Sinyal Kablo Bağlantısı

Split klima montajında, iç ünite enerji ve sinyal kablolarının bağlantısı yapıldıktan sonra dış ünite enerji ve sinyal kablolarının bağlantısı yapılır. Split klimalarda enerji besleme kablosu olarak, çok damar - çok telli, tel kesitleri 1,5 – 2,5 mm² olan kauçuk kılıflı bakır kablolar kullanılır. Sinyal kablosu olarak, çok damar - çok telli, tel kesitleri 0,75 mm² olan kauçuk kılıflı bakır kablolar kullanılır. Kullanılacak enerji besleme kablosu, üç damarlı çok telli, sinyal kablosu ise iki damarlı çok tellidir. Resim 5.1’de Çok damar, çok telli, izoleli enerji besleme kablo yapısı verilmiştir.



Resim 5.1: Çok damar, çok telli, izoleli enerji besleme kablosu

Enerji besleme ve sinyal bağlantıları dış ünite terminal kapağı iç tarafında bulunan tesisat bağlantı şemasına göre yapılmalıdır. İç ünite üzerinde bulunan terminal kapağı sökülür şemaya göre klemens üzerindeki harf veya rakamlar sırasına göre kablo bağlantıları yapılır.

5.2. Dış Ünite Besleme ve Sinyal Kablo Bağlantısı

Dış ünite besleme ve sinyal kablo bağlantısını yapabilmek için öncelikle ünitenin yan tarafında bulunan terminal kapağı sökülür. Kapak altındaki klemenslere kablolar, iç ünite üzerindeki bağlantı sıralaması değiştirilmeden, tesisat bağlantı şemasında gösterilen sıralama izlenerek bağlantıları yapılır.



Resim 5.2: Dış ünite besleme ve sinyal kablolarının bağlanması

5.3. Kabloların Yalıtımı

Klima montajında kullanılan tüm kablolar hem güvenlik, hem de estetik açılarından yalıtımının yapılması gerekir.

İç ve dış üniteler arası bağlanan kablolar bakır borularla birlikte dekoratif bantla sarılarak hem kablo görüntüsü ortadan kalkar hem de yalıtımı yapılmış olur.

UYGULAMA FAALİYETİ

Bir split klimaya ait enerji besleme ve sinyal kablo bağlantılarını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Montajda kullanacağınız malzeme, araç gereç ve takımları okul, ev, işyerinden temin ediniz.</p> <ul style="list-style-type: none">• Kontrol kalemi• Yan keski• Yıldız/düz tornavida• İzole bant• Falçata	<p>➤ İş önlüğü giyiniz.</p> <p>➤ İş güvenliği tedbirlerine uyunuz.</p>
<p>➤ Kabloları uygun ölçüde kesiniz ve kablo uçlarını açınız.</p>	<p>➤ Kabloları bakır boru boyundan 1,5 metre fazla kesiniz.</p>
<p>➤ İç ünite üzerindeki kablo soketlerine bağlantıları yapınız.</p>	<p>➤ Bağlantıları yaparken devre şemasına bakarak yapınız.</p>
<p>➤ Dış ünite üzerinde bulunan soketlere kablo bağlantılarını yapınız.</p>	<p>➤ İç üniteden gelen kablo bağlantı numaralarına göre bağlantıyı yapınız.</p>

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Bağlantıda kullanılan sinyal kabloları, çok damar - çok telli, tel kesitleri 0,75 mm² olan kauçuk kılıflı bakır kablolardır.
2. () Enerji besleme ve sinyal bağlantıları, klimanın tesisat bağlantı şemasına göre yapılmalıdır.
3. () Klima montajında kullanılan tüm kablolar güvenlik ve estetik açısından yalıtılır.
4. () İç ve dış ünite arasında, besleme ve sinyal kablo bağlantısı yapılır.
5. () Kullanılacak enerji besleme kablosu, üç damarlı çok telli, sinyal kablosu ise iki damarlı çok tellidir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-6

AMAÇ

Split klimaların vakumlamasını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizde bulunan yetkili servislerden konuyla ilgili bilgi alışverişinde bulununuz.
- İnternette vakumlama hakkında teknik bilgileri araştırınız.
- Vakumlamada kullanılan araç gereçleri temin ederek inceleyiniz.

6. SPLIT KLİMA VAKUMLAMA TEKNİĞİ

6.1. Dış Ünite Valf Manifold Bağlantısı

Soğutma sisteminde bulunması istenmeyen fakat alınan önlemlerin yetersizliği halinde sisteme kolayca giren iki zararlı madde su ve havadır.

Su ve hava her türlü soğutma sisteminin en büyük düşmanlarıdır. Bunların sistemde olması korozyon, çamurlaşma, bakır kaplaması, karbonlaşma, gibi kompresöre çok zarar veren reaksiyonlar meydana getirirler ve sonuç daima kompresör arızası ve hatta hasarıdır. Eğer sisteme girmişlerse atılmaları mümkündür.

6.1.1. Soğutma sisteminde su/nem bulunması

Soğutma sistemine genellikle su buharı şeklinde ve çoğu zaman hava ile birlikte giren “su” sisteme girdikten sonra buhar, su veya katı (buz) hallerinin her hangi birisi halinde bulunabilir.

Sistemde su (rutubet) bulunmasının meydana getirebileceği zararlar şunlardır:

- Kılcal boru veya genleşme valinde donma-tıkanma yaparak soğutucu akışkanın akışını engeller.
- Metallerin korozyonuna neden olur.
- Bakır kaplanması olayına sebep olur (hidroliz ile).
- Hermetik kompresör motorunun izolesini bozar ve sonuçta yanmasına sebep olur.

Nemin sisteme girmesi sonucu oluşan zararları en düşük seviyeye indirilmesi için filtre-kurutucu kullanılır. Kurutucular neme karşı çekiciliği fazla olan kimyasal madde ile teçhiz edilmiştir.

6.1.2. Soğutma Sisteminde Hava Bulunması

Teneffüs ettiğimiz havanın azot, oksijenden meydana geldiği malumdur. Klima ve soğutma tekniği uygulamalarında karşılaşılan sıcaklıklarda her iki madde de gaz haldedir ve sıvılaşmaz. Bu sebeple soğutmacılıkta bu maddelere yoğunlaşmayan gazlar denir. Bu maddelerin sistemde bulunması soğutucu akışkan basıncına ilaveten, oksijen, azotun da kısmi basınçları sistem basıncını artıracak ve sıcaklığın artmasıyla bu basınç daha da yükselecektir.

Soğutucu sistemde hava ve nemin aşağıda belirtildiği gibi istenmeyen etkileri vardır.

- Sistemdeki basınç artar.
- Çalıştırma akımı artar.
- Soğutma ya da ısıtma verimliliği düşer.
- Soğutucu devredeki nem donabilir ve kılcal boruları bloke eder.
- Su soğutma sistemindeki parçaların korozyonuna yol açabilir.

Bu nedenlerle, iç ünite ve iç ile dış ünite arasındaki borular sızıntılara karşı test edilmeli ve yoğunlaşmayan öğeleri ve nemi sistemden çıkarmak için tahliye edilmelidir. Sistemden hava ve nemin atılması için yapılan işleme vakumlama adı verilir.

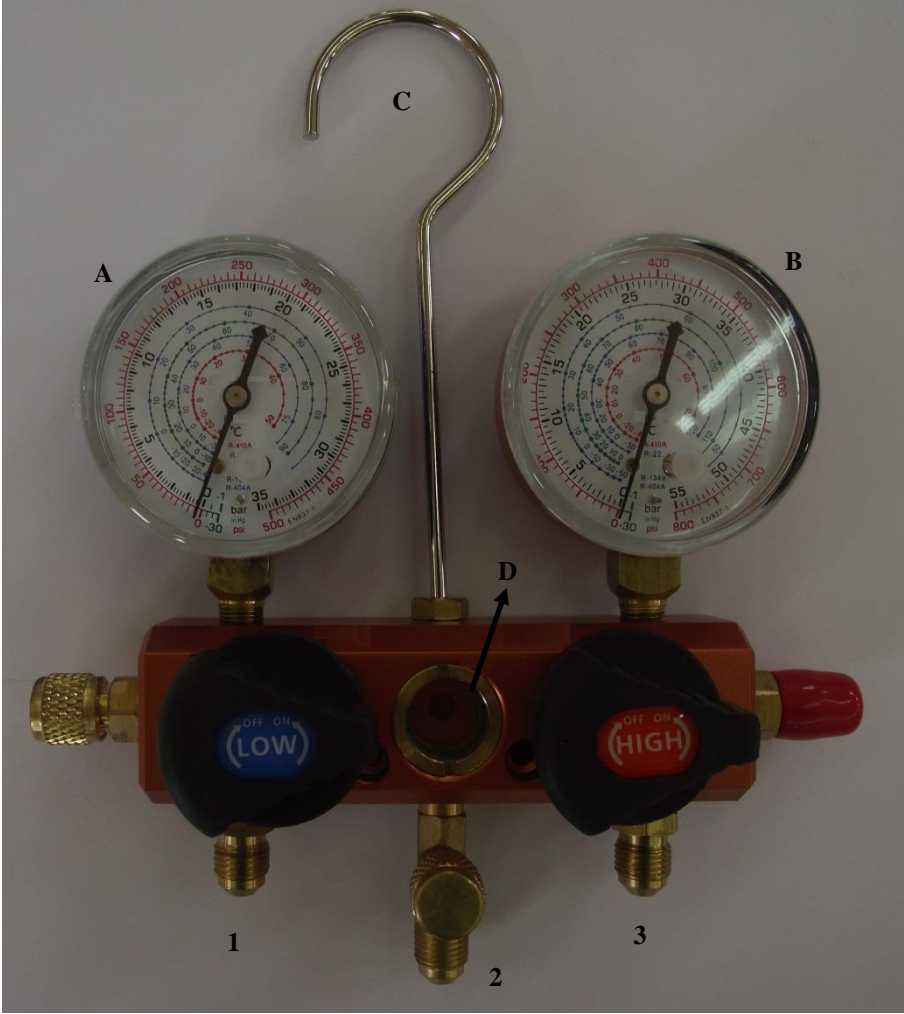
Klimaların vakumunun yapılmasında Resim 6.1’de görülen vakum pompası kullanılır. Vakum pompaları klimaların vakumlama işleminde sistemdeki havayı emerler. Klimaların vakumunda kullanılabilen pompalar elektrik motor tahrikli ve taşınabilir şekilde imal edilmişlerdir. Klimaların vakumlanmasında kullanılan pompalar çeşitli kategorilerde sınıflandırılırlar. Bunlar;

- Çalıştırılma şekline göre;
 - Tek kademli,
 - Çift kademli.
- Yağ kullanım şekline göre
 - Yağlı,
 - Yağsız.
- Güçlerine göre;
 - 1/4 Hp,
 - 1/3 Hp,
 - 1/2 Hp,
 - 1 Hp.
- Kapasitelerine göre
 - Litre/dakika, m³/saat, mikron cinsinden değişik büyüklüklerde vakum yapabilen çeşitleri vardır.



Resim 6.1: Klimaların vakumlanmasında kullanılan malzemeler

Vakumlama ve gaz şarjı işlemlerinde basıncın ölçülmesinde ve işlemin kontrollü yapılmasında Resim 6.2’de görülen manifold kullanılır.

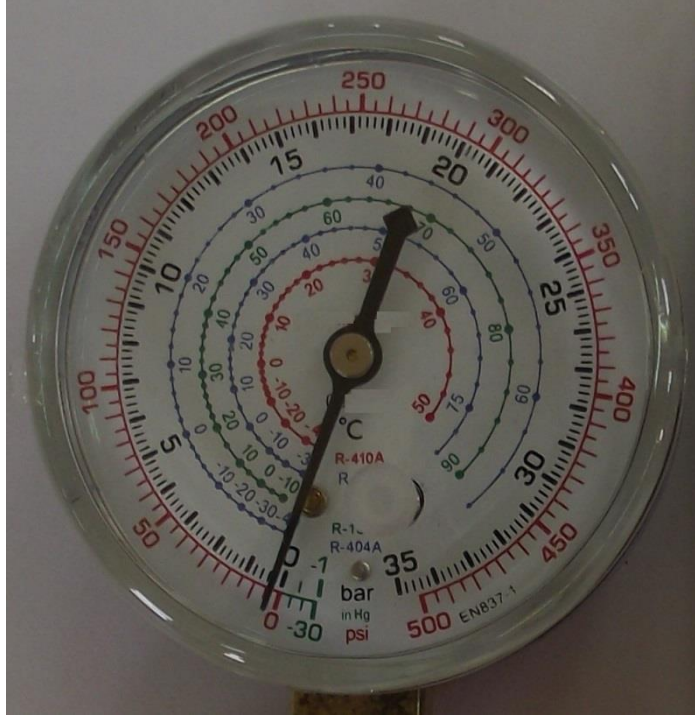


Resim 6.2: Servis manifoldu ve basınç gösterge manometreleri

Resim 6.2’de gösterilen manometre kısımları harf ve rakamlarla adlandırılmıştır. Bunlar;

- A; Gaz hattı veya düşük basınç manometresi,
- B; Sıvı hattı veya yüksek basınç manometresi,
- C; Askı kancası,
- D; Gözetleme camı,
- 1; Gaz hattı servis valfi için mavi renkli hortum bağlantı ağzı,
- 2; Soğutucu silindiri veya vakulamada vakum pompası bağlantısı için kullanılan sarı renkli hortum bağlantı ağzı,
- 3; Sıvı hattı servis valfi bağlantısı için kırmızı renkli hortum bağlantı ağzını ifade eder.

Klimalarda vakumlamada ve soğutucu akışkan şarjında manifold üzerinde bulunan düşük basınç göstergesinden yararlanır. Resim 6.3'te düşük basınç manometresi gösterilmiştir.



Resim 6.3: Düşük basınç manometresi

Resim 6.3'te görülen manometrenin gösterdiği değerler ve okunuşu en dıştan içe doğru şu şekildedir.

- Kırmızı renkli çizgi ve 0-500 aralığındaki rakamlar Psi cinsinden basıncı,
- Siyah renkli çizgi ve 0-35 aralığındaki rakamlar Bar cinsinden basıncı,
- Kırmızı ve siyah basınç çizgisinin 0 konumundan önce bulunan yeşil renkli -30 ve -1 değerlerine kadar olan inHg cinsinden vakumu (emme basıncını),
- Sırasıyla mavi, yeşil, mavi ve kırmızı çizgiler; R404A, R134a, R22 ve R410A soğutucu akışkanlarına ait °C cinsinden sıcaklığı belirtir.

Manometre üzerinde de görüldüğü gibi manifoldlar birden fazla soğutucu akışkanla kullanılabilirler. Fakat soğutucu akışkan özellikleri birbirinden farklı olduğu için bir manifold seti hangi soğutucu akışkanla kullanılmaya başlandıysa, sürekli aynı akışkanla kullanılması tavsiye edilir.

Servis manifoldunda kullanılan hortumlar servis işlemlerinde karıştırılmasın diye mavi, sarı ve kırmızı şeklinde renklendirilmiştir. Hortumların renk değişikli haricinde birbirinden farkları yoktur.

Klimanın iç ve dış ünite montajı ve boruların montajı tamamlandıktan sonra iç ünite ile boruların vakumunun yapılması gerekir.

Yeni bir split klimada dış ünite soğutucu akışkan şarjlı olarak gelir. Asla dış üniteye vakumlama yapılmaz. Dış ünite, soğutucu akışkanın sistemden boşaltılmasını gerektirecek bir tamirat görmüş ise o zaman vakumlama yapılması gerekir.

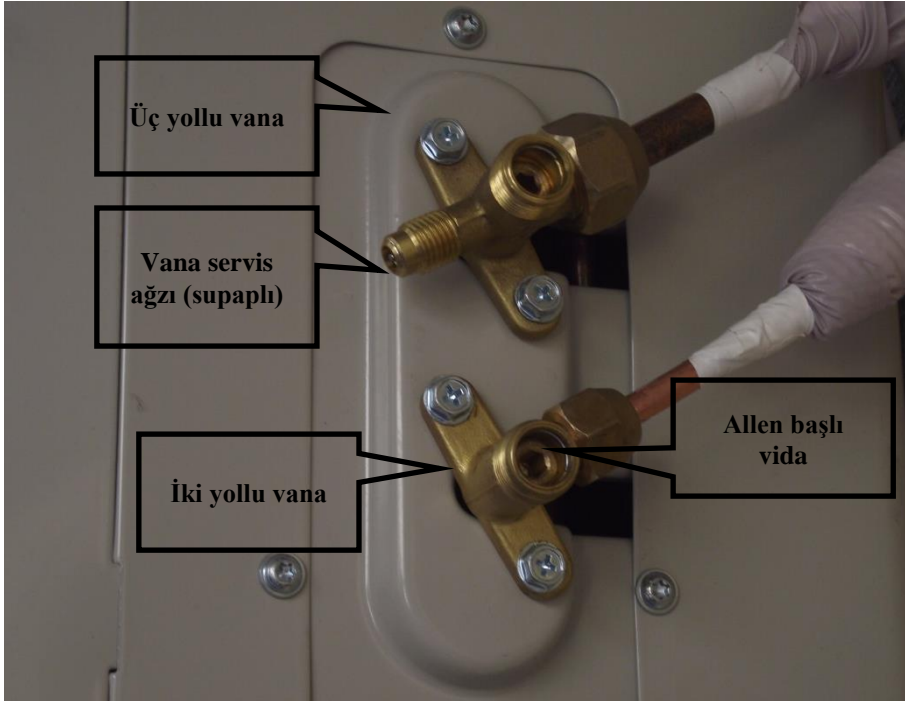
Soğutma sistemlerinin vakumlanmasında iki yöntem vardır.

Bunlar;

- Derin vakum yöntemi,
- Üçlü vakum yöntemidir.

Split klimaların montajında çoğunlukla derin vakum yöntemi kullanılır ve yeterli gelmektedir. Ancak klima içerisinde su ve nem fazla miktarda bulunmakta ise üçlü vakum yöntemi tercih edilmelidir.

Vakumlama işleminin yapılabilmesi için dış ünite üzerinde bulunan Resim 6.4'te görülen üç yollu servis vanasına, mavi renkli manifold hortum ucunun iğneli tarafı takılır (Resim 6.5). Hortumun diğer ucu manifoldun düşük basınç manometresinin altında bulunan ağza bağlantısı yapılır (Resim 6.6). Böylece dış ünite valfini manifolda bağlamış oluruz.



Resim 6.4: Üç yollu ve iki yollu vanalar



Resim 6.5: Üç yollu vanaya iğneli hortum ucunun takılması



Resim 6.6: Düşük basınç tarafına mavi hortumun takılması

6.2. Vakum Pompası Bağlantısı

Dış ünite manifold bağlantısı yapıldıktan sonra manifold hortum seti içerisinde sarı renkli hortumu, manifoldun ortasında, gözetleme camının altında bulunan bağlantı ağzına bağlarız (Resim 6.6).

Sarı renkli hortumun diğer ucunu Resim 6.7’de görüldüğü gibi vakum pompası üzerinde bulunan hortum bağlantı yerine bağlanır.



Resim 6.7: Vakum pompasına manifold hortumunun bağlanması

6.3. İç Ünite ve Boru Tesisatını Vakumlama

Dış ünite üç yollu valf, manifold ve vakum pompası bağlantıları yapıldıktan sonra, manifold üzerinde bulunan düşük basınç manometre vanası (mavi renkli vana) açılır. Yüksek basınç manometre (kırmızı renkli) vanası kapalı konuma getirilir. Vakum pompası fişi prize takılıp açma kapama düğmesine basılarak çalıştırılır.

Vakum pompası kapasitesi ve klimanın büyüklüğüne göre vakum pompası minimum 30 dakika çalıştırılır. Vakumlama işlemi ne kadar uzun tutulursa vakumlamanın sonucu da o kadar iyi olur. Vakumlama işlemini manifold üzerinde bulunan düşük basınç manometresinden takip ederiz. Vakumlama başlangıcında manometre ibresi basınç çizgileri üzerindeki 0 değerini gösterir. Vakumlama esnasında ibre saat yönünün tersinde hareket eder. Gösterge -1bar veya -30 inHg değerine gelinceye kadar vakumlama devam eder.

Vakum pompası belli bir süre çalıştıktan sonra manometre ibresi hala sıfır üzerinde duruyorsa veya çok az vakum değeri gösteriyorsa klima boru tesisatında ya da vakum pompası hortum bağlantılarında bir kaçak var demektir. Boruların bağlantı yerlerini kontrol ederek tekrar vakumlama yapılır. Sistemdeki kaçağı bulmak için sisteme gerekirse basınçlı azot gazı verilir ve sabun köpüğü yöntemiyle kaçak aranır. Vakumlama süresi 12.000 Btu'luk bir klimada en az 30 dakika olmalıdır. Klima kapasitesi büyüdükçe bu süreyi arttırmak gerekir. Vakumlama bitince önce manifold üzerinde düşük basınç vanasını ardından vakum pompasının enerji düğmesi kapatılır. Hortumlar sökülmeden yaklaşık 15 dakika beklenir. Bu süre içerisinde gösterge manometresinin gösterdiği değerde değişme yoksa sistemde kaçak olmadığına karar verilir ve hortum bağlantıları sökülür. Manometre gösterge ibresinde yükselme varsa sistemde kaçak var demektir. Kaçağın bulunup giderilmesi gerekir.

Üçlü vakumlama yönteminde sisteme soğutucu gaz şarjı yapılması gerektiğinden manifold bağlantılarını şu şekilde yapınız.

Resim 6.2'de gösterilen 1 no'lu manifold çıkış ağzına bir ucu klimanın üç yollu servis valfine bağlanmış mavi renkli hortumun ucunu bağlayınız. 2 no'lu manifold orta çıkış ağzına sarı renkli hortumla soğutucu akışkan silindirini, 3 no'lu manifold çıkış ağzına da kırmızı renkli hortumla vakum pompasını bağlayınız.

- Soğutucu silindir valfi kapalı konumda iken 1 no'lu ve 3 no'lu vanalar açık halde vakum pompasını çalıştırınız. Düşük basınç manometre gösterge değeri -1 bar olana kadar pompa çalıştırılır.
- Sırasıyla 3 no'lu vana ve vakum pompasını kapatınız. Soğutucu silindir valfi açılarak sistem basıncı 2,4 bar (mutlak) basınca gelen kadar soğutucu şarjı yapınız ve soğutucu valfini kapatınız. Soğutucunun sisteme yayılıp sistemdeki nemi soğurması için 5 dakika bekleyiniz.
- 3 no'lu vanayı açıp, pompayı çalıştırınız. Manometre göstergesi -1 bar olana kadar tekrar vakum yapınız ve 10 dakika bekleyiniz.
- 3 no'lu vana ve vakum pompasını kapatınız. Soğutucu silindir valfini açarak sistem basıncı 2,4 bar basınca gelen kadar tekrar soğutucu şarjı yapınız. Soğutucu valfi kapatınız ve soğutucunun sisteme yayılıp sistemdeki nemi soğurması için 5 dakika bekleyiniz.
- 3 no'lu vanayı açıp, pompayı çalıştırınız. Manometre göstergesi -1 bar olana kadar tekrar vakum yapınız ve 20 dakika bekleyiniz.
- 3 no'lu vana ve vakum pompasını kapatınız ve vakumu sonlandırınız.

Hortumlar sökülmeden yaklaşık 15 dakika beklenir. Bu süre içerisinde gösterge manometresinin gösterdiği değerde değişme yoksa sistemde kaçak olmadığı belirlenir ve hortum bağlantıları sökülür.

Vakumlama, klima performansında en önemli unsurdur. Vakumlama işini hiçbir zaman aceleyle getirmeyiniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

Bir split klmanın vakumunu yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Montajda kullanacağınız malzeme, araç gereç ve takımları okul, ev, işyerinden temin ediniz.</p> <ul style="list-style-type: none">• Vakum pompası,• Manifold ve hortumları,• Allen anahtar,• Kurbağacık anahtar	<p>➤ İş önlüğü giyiniz.</p> <p>➤ İş güvenliği tedbirlerine uyunuz.</p>
<p>➤ Manifoldun dış ünite ve vakum pompasına hortum bağlantılarını yapınız.</p>	<p>➤ Yeni montaj klimada vakum yapacaksanız, dış ünite valfleri kapalı olacaktır.</p>
<p>➤ Vakum pompasını çalıştırınız ve en az 30 dakika bekleyiniz.</p>	<p>➤ Manifold üzerindeki düşük basınç manometresinden vakum basıncının -1 bara gelmesini bekleyiniz.</p>
<p>➤ Vakum bitince manifoldun düşük basınç valfini kapatınız. Vakum pompasını kapatınız.</p>	<p>➤ Vakumdan sonra manifoldu hemen sökmeyiniz. 20 dakika bekleyerek kaçak olup olmadığını manometreden gözlemleyiniz.</p>

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Soğutma sisteminde nem varsa, kılcal boru veya genişleme valinde donma – tıkanma yaparak soğutucu akışkanın akışını engeller.
2. () Nemin sisteme girmesi sonucu oluşan zararları en düşük seviyeye indirilmesi için filtre-kurutucu kullanılır.
3. () Soğutma sisteminde nem yoksa sistem kuru kalır ve sağlıklı çalışmaz.
4. () Manifolt üzerinde bulunan göstergeler gazın akış hızını gösterir.
5. () Vakumlama işlemi en az 30 dakika sürmelidir.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

6. Sistemden hava ve nemin atılması için yapılan işlemeadı verilir.
7. Vakumlama ve gaz şarjı işlemlerinde basıncın ölçülmesinde ve işlemin kontrollü yapılmasında kullanılır.
8. Servis manifoldunda yüksek basınçta renkli hortum, düşük basınçta renkli hortum kullanılır.
9. Vakumlama için hortum bağlantıları yapıldıktan sonra, manifold üzerinde bulunan düşük basınç manometre vanası konuma getirilir. Yüksek basınç manometre vanası konuma getirilir.
10. Vakumlama sonunda düşük basınç manometresindebar veya inHg değeri okunur.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-7

AMAÇ

Split klimalara soğutucu akışkan şarjını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizde bulunan yetkili servislerden konuyla ilgili bilgi alışverişinde bulununuz.
- İnternette Soğutucu akışkan şarj teknikleri hakkında bilgileri araştırınız.
- Soğutucu akışkan şarjında kullanılan araç gereçleri temin ederek inceleyiniz.

7. SOĞUTUCU AKIŞKAN ŞARJ TEKNİĞİ

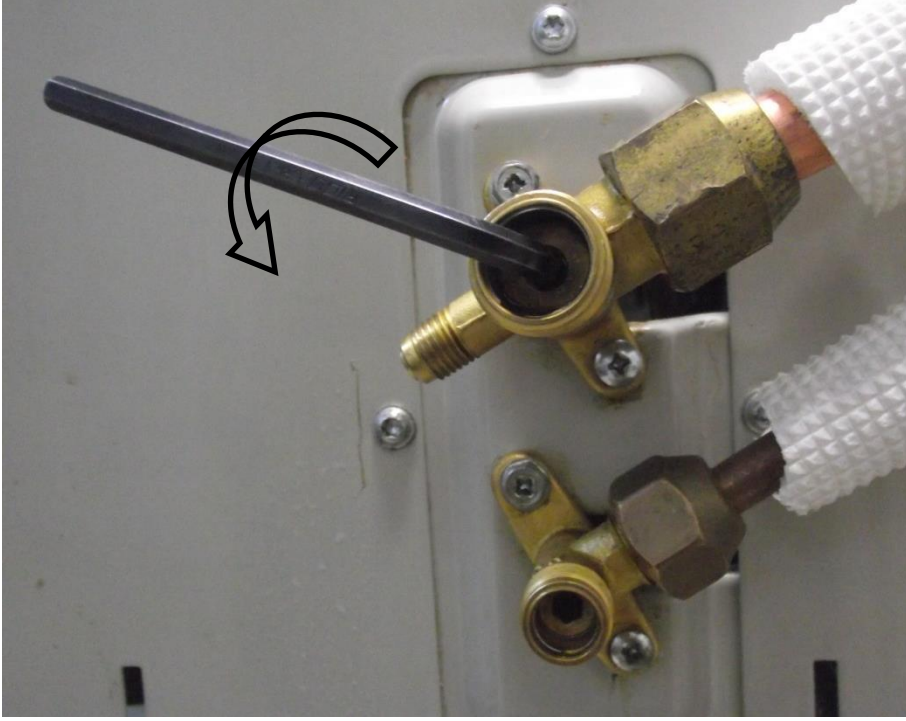
7.1. Yeni Montajı Yapılmış Klimada Şarj Tekniği

Klimalara soğutucu akışkan şarj işlemi için aşağıdaki malzemelere ihtiyaç vardır. Bunlar;

- Manifold ve hortumları,
- Allen anahtar,
- Kurbağacık anahtar,
- Soğutucu akışkan tüpü,
- Gaz terazisi,

Yeni bir klimaların montajı yapıp, vakumlaması bitince sistem kontrolleri sonunda herhangi bir kaçak tespit edilmediyse gaz şarjı işlemine geçilir.

Yeni klimalar fabrikadan, soğutucu akışkan şarjlı halde piyasaya sürülürler. Soğutucu akışkan, klimaların dış ünitesi içerisinde (kompresör ve kondenser içerisinde) bulunur. Vakumlama işlemi tamamlandıktan sonra klimaların kapalı konumda olan 2 yollu ve 3 yollu valfleri Resim 7.1’de görüldüğü şekilde uygun allen anahtar kullanılarak saat yönünün tersinde çevrilerek açık konuma getirilir. Bu esnada dış ünite içerisinde bulunan soğutucu akışkan valflere bağlı borulardan iç üniteye doğru geçmeye başlar. Soğutucu akışkanın sistemde dengeye gelmesi için birkaç dakika beklenir ve klima soğutma modunda çalıştırılarak son kontrolleri yapılır.



Resim 7.1: Allen anahtarla 2 ve 3 yollu valflerin açılması

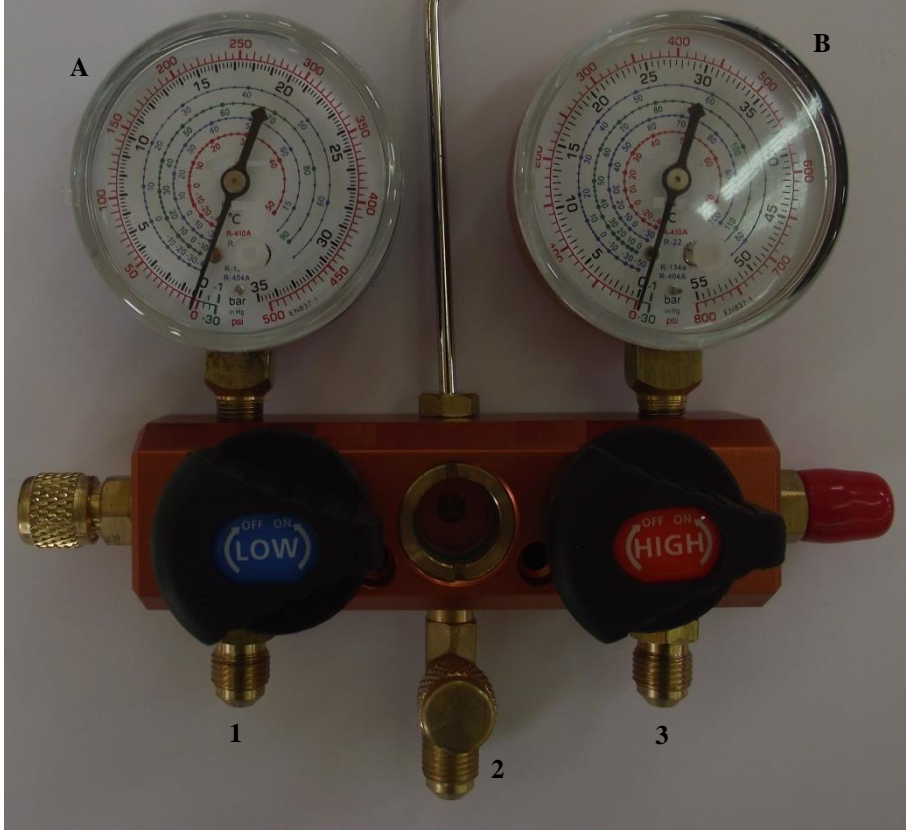
7.2. Tamirli Klimada Şarj Tekniği

Tamiri yapılmış bir klimaya soğutucu akışkan şarjı iki şekilde yapılabilir. Bunlardan birincisi soğutma sistemine gaz halde soğutucu akışkan sevk etmek, diğeri sisteme sıvı halde soğutucu akışkan sevk etmektir.

7.2.1. Soğutma Sistemine Gaz Halde Soğutucu Akışkan Şarjı

- Klimanın elektrik bağlantılarının yapılıp, çalışabilir olduğundan emin olunuz.
- Klimanın teknik kataloğundan kaç gram soğutucu akışkan şarjı gerektirdiğinin bilgisini edininiz.
- Klimanın iki ve üç yollu valflerini saat yönünün tersinde allen anahtarla sonuna kadar açınız.
- Manifold bağlantıları için; Resim 7.2'de gösterilen 1 no'lu manifold çıkışını klimanın üç yollu servis valfine (emme/gaz hattına) bağlayınız. Bu bağlantıda mavi renkli hortumu kullanınız ve hortumun iğneli ucunu klima servis valfine bağlayınız.
- 2 no'lu manifold orta çıkışını sarı renkli hortumla soğutucu akışkan tüpüne bağlayınız.

- Dijital teraziyi çalıştırınız ve gösterge sıfıra gelinceye kadar bekleyiniz. Soğutucu akışkan tüpünü valf kısmı yukarı gelecek şekilde dijital terazi üzerine koyunuz.
- Teraziyi, tüp üzerindeki darasını alarak terazi göstergesini sıfırlayınız.
- Manifoldun 3 no'lu yüksek basınç vanasını kapatınız. 1 no'lu düşük basınç vanasını açınız.
- Soğutucu akışkan tüpünün valfini açınız ve soğutucu akışkanın klimaya dolması için bekleyiniz.



Resim 7.2: Servis manifoldu ve hortum bağlantı uçları

- Klimaya şarj edilecek gaz miktarını dijital terazi ekranından kontrol ediniz (Terazinin darası tüp üzerindeki için, tüp içerisinde soğutucu akışkan eksildikçe terazi göstergesi eksi değerde azalacaktır).
- Düşük basınç manometresinden gazın basıncını kontrol ediniz.
- Tüp basıncı klima basıncına eşdeğer hale gelince tüpten klimaya soğutucu akışkan geçişi duracaktır. Bunun için klimayı soğutma modunda çalıştırarak gaz akışını tekrar sağlayınız.
- Terazide istenilen miktarda soğutucu şarjının gerçekleştiğini görünce 1 no'lu düşük basınç valfini kapatınız.

- Klimanın birkaç dakika daha çalışmasını sağlayarak sistemin kararlı hale gelmesini bekleyiniz.
- Soğutucu akışkan tüp valfini kapatınız.
- Manometre üzerinde klimanın emme hattı basıncını gözlemleyiniz (60 Psi veya 4,2 bar olduğunu görünüz).
- Klima servis valfinden hortumu güvenli bir şekilde çıkarınız. Bu esnada bir miktar gaz çıkışı olacaktır dikkat ediniz.

7.2.2. Soğutma Sistemine Sıvı Halde Soğutucu Akışkan Şarjı

- Soğutucu akışkan şarjı için klimanın vakumlanmış ve şarj için hazır halde bekliyor olması gerekir.
- Klimanın teknik kataloğundan kaç gram soğutucu akışkan şarjı gerektirdiğinin bilgisini edininiz.
- Klimanın iki ve üç yollu valflerini saat yönünün tersinde allen anahtarla açınız.
- Klimada sıvı hattı servis valfi var ise;
- Manifold bağlantıları için; Resim 7.2'de gösterilen 3 no'lu manifold çıkışını klimanın sıvı hattı servis valfine bağlayınız. Bu bağlantıda kırmızı renkli hortumu kullanınız ve hortumun iğneli ucunu klima servis valfine bağlayınız.
- 2 no'lu manifold orta çıkışını sarı renkli hortumla soğutucu akışkan tüpüne bağlayınız.
- Dijital teraziye çalıştırınız ve gösterge sıfıra gelinceye kadar bekleyiniz. Soğutucu akışkan tüpünü ters bir şekilde dijital terazi üzerine koyunuz.
- Teraziyi, tüp üzerindeyken darasını alarak terazi göstergesini sıfırlayınız.
- Manifoldun 1 no'lu düşük basınç vanasını kapatınız. 3 no'lu yüksek basınç vanasını açınız.
- Soğutucu akışkan tüpünün valfini açınız ve soğutucu akışkanın klimaya dolması için bekleyiniz.
- Klimaya şarj edilecek gaz miktarını dijital terazi ekranından kontrol ediniz (Terazinin darası tüp üzerindeyken alındığı için, tüp içerisinde soğutucu akışkan eksildikçe terazi göstergesi eksi değerde azalacaktır.).
- Yüksek basınç manometresinden gazın basıncını kontrol ediniz.
- Terazide istenilen miktarda soğutucu şarjının gerçekleştiğini görünce 3 no'lu yüksek basınç valfini kapatınız.
- Soğutucu akışkan tüp valfini kapatınız.
- Klima servis valfinden hortumu güvenli bir şekilde çıkarınız. Bu esnada bir miktar gaz çıkışı olacaktır dikkat ediniz.

7.3. Soğutucu Akışkanı Dış Üniteye Toplama (Pump Down)

Soğutma sistemlerinde kullanılan freon türevi (R22 vb.) soğutucu akışkanlar atmosfere bırakıldıkları zaman, hem dünyamızı saran ozon tabakasına zararlı hem de maddi yönden kayıptır.

Split klimalarda, montajlı klimanın taşınması, klima bakımının sökülerek yapılacağı veya dış üniteden sonraki soğutucu taşıyan borularda yapılacak değişimlerde, klimada bulunan soğutucu akışkanın dış ünite içerisinde toplanması gerekir. Bu işleme “Pump Down” denir. Soğutucu akışkanın dış ünite de toplanması iki şekilde yapılabilir. Isı pompalı klimalarda akışkanın toplanması, klima hem soğutma modun da hem de ısıtma modunda çalıştırılarak yapılabilir. Isı pompalı olmayan klimalarda sadece soğutma modunda çalıştırılarak akışkan dış ünite de toplanır.

7.3.1. Soğutma Modunda Soğutucu Akışkan Dış Ünite de Toplama

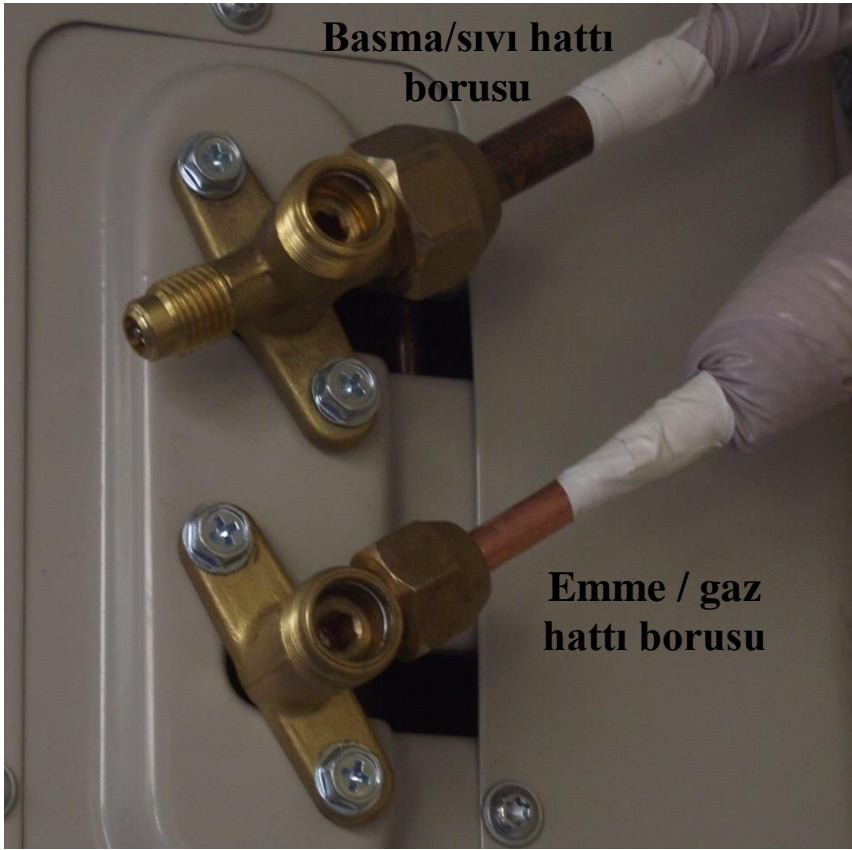


Resim 7.3: Soğutma modunda çalışan klimada boru hatları

- Klima servis valf tapalarını kurbağacık anahtarla sökünüz.
- Servis manifoldunun düşük basınç tarafı, klimanın üç yollu valfine mavi hortumla bağlanır.
- Klima soğutma modunda çalıştırılır. Klima soğutma modunda çalışırken boru hatları resim 7.3'te gösterilmiştir.
- Basma /sıvı hattı borusunun bağlandığı 2 yollu servis valfi, allen anahtarla saat yönünde sıkılarak kapatılır.

- Manifold üzerinde bulunan düşük basınç manometresinde basınç 1 bar veya 0,5 bar oluncaya kadar 1-2 dakika beklenir.
- Emme / gaz hattının bağlı bulunduğu 3 yollu valf allen anahtarla saat yönünde sıkılarak kapatılır.
- Klimanın çalışması durdurulur.
- Manifold sökülür.
- Soğutucu akışkan dış üniteye toplanmış olur.

7.3.2. Isıtma Modunda Soğutucu Akışkanı Dış Üniteye Toplama



Resim 7.4: Isıtma modunda çalışan klimada boru hatları

- Klima servis valf tapalarını kurbağacık anahtarla sökünüz.
- Servis manifoldunun yüksek basınç tarafı, klimanın üç yollu valfine kırmızı hortumla bağlanır.
- Klima ısıtma modunda çalıştırılır. Klima ısıtma modunda çalışırken boru hatları resim 7.4’te gösterilmiştir.
- Emme / gaz hattı borusunun bağlandığı 2 yollu servis valfi, allen anahtarla saat yönünde sıkılarak kapatılır.

- Manifold üzerinde bulunan yüksek basınç manometresinden basınç 1 bar veya 0,5 bar oluncaya kadar 1-2 dakika beklenir.
- Basma /sıvı hattının bağlı bulunduğu 3 yollu valf allen anahtarla saat yönünde sıkılarak kapatılır.
- Klimanın çalışması durdurulur.
- Manifold sökülür.
- Soğutucu akışkan dış üniteye toplanmış olur.

7.4. Yetersiz Akışkan Şarjı

Klimalarda herhangi bir nedenden dolayı soğutucu akışkan miktarında azalma olursa veya eksik gaz şarjı yapılırsa, olabilecek olumsuzluklar;

- Basma basıncı çok düşer.
- Emme basıncı çok düşer.
- Kompresör aşırı ısınır ve termik açar sonunda kompresör dur – kalk yaparak çalışır.
- Basma hattı borusunda karlanmalar oluşur.
- Evaporatöre yetersiz akışkan geldiği için soğutma istenilen düzeyde olmayacak. Bundan dolayı da kompresör sürekli çalışacak.

7.5. Fazla Akışkan Şarjı

Klimalara gereğinden fazla soğutucu akışkan şarjı;

- Basma basıncını çok yükseltir.
- Emme basıncını çok yükseltir.
- Klima fazla akım çeker.
- Kompresör çok fazla ısınır.
- Evaporatörde akışkanın tamamı gaz haline dönüşemediğinden emme hattı borularında karlanma oluşur.
- Kompresöre sıvı halde soğutucu akışkan gider. Sıvı akışkan kompresör yağında süpürme yaparak yağın evaporatöre gitmesine neden olur. Kompresörde yağlanma olmayacağından aşınmalara bunun sonucunda arızalara sebep olur.
- Soğutucu akışkanın sıvı halde kompresöre girmesi, kompresörde sıkıştırma sorunlarına neden olur.

7.6. Yeterli Miktarda Akışkan Şarjı

Klimalarda akışkan şarjını, en iyi klima tamamen vakum yapıldıktan sonra klimanın teknik kapasitesindeki gram cinsinden miktarına göre dijital terazi kullanılarak gaz şarjı yapılmalıdır. Bunun haricinde yapılan gaz şarj türleri klima basıncının ölçülmesi, çektiği akımın ölçülmesi ve üfleme sıcaklık değerinin ölçülmesi ile kontrol edilebilir. Fakat yapılan ölçümler klimanın çalıştığı moda göre iç ve dış ortam sıcaklıklarından etkileneceği için daima doğru olduğu söylenemez.

Klimada gaz şarjı yeterli ise dış ortam sıcaklıklarına da bağlı olarak ölçüm sonuçları ortalama değerleri aşağıdaki gibidir.

- Soğutma modunda;
 - Emme basıncı 4,2 bar, 60 psi,
 - Üfleme sıcaklığı 6-8 °C,
 - Çektiği akım şiddeti etiket değerlerindedir.

- Isıtma modunda;
 - Basma basıncı 18 bar, 260 psi,
 - Üfleme sıcaklığı 55°C ve üzeri,
 - Çektiği akım şiddeti etiket değerlerindedir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Split klimaya soğutucu akışkan şarjı yapınız. Vakumunu yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Montajda kullanacağınız malzeme, araç gereç ve takımları okul, ev, işyerinden temin ediniz.<ul style="list-style-type: none">• Manifold ve hortumları,• Allen anahtar,• Kurbağacık anahtar• Soğutucu akışkan tüpü• Gaz terazisi	<ul style="list-style-type: none">➤ İş önlüğü giyiniz.➤ Koruyucu eldiven takınız.➤ İş güvenliği tedbirlerine uyunuz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Manifoldun dış ünite ve soğutucu akışkan tüpüne hortum bağlantılarını yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Hortumları renklerine göre uygun bağlantıyı yapınız. Sarı renkli hortum manifoldun orta çıkışına ve tüpe, mavi renkli hortum manifoldun düşük basınç tarafına ve dış üniteye bağlanır.
<ul style="list-style-type: none">➤ Dış ünite üzerinde bulunan servis valflerini sonuna kadar açınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Valfler, saat yönünün tersinde çevrilerek açılır.
<ul style="list-style-type: none">➤ Elektronik terazi üzerine tüpü yerleştirip tüpün darasını alınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Tüpü valf kısmı yukarı gelecek şekilde yerleştiriniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Klima soğutma modunda çalıştırınız. Tüpün valfi yarım tur açılır. Manifoldun düşük basınç valfini açınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Manifoldun yüksek basınç valfini kapatınız. Soğutucu akışkanı kontrollü bir şekilde veriniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Terazi göstergesi istenilen miktara gelince düşük basınç valfini kapatınız. Tüpü kapatınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Hortum bağlantılarını sökerken bir miktar gaz çıkışı olacaktır dikkat ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Yeni klimalar fabrikadan, soğutucu akışkan şarjlı halde piyasaya sürülürler.
2. () Yeni klima montajı yapıldıktan sonra iç ve dış ünite mutlaka vakum yapılır.
3. () Şarj esnasında klima soğutma modunda çalışıyorsa manometrenin düşük basınç göstergesi kullanılır.
4. () Klimaya soğutucu akışkan şarjı yapabilmek için 3 yollu vana açılır, iki yollu vana kapatılır.
5. () Tamirli klimanın şarjında dijital terazi kullanılıyorsa manifold kullanılmadan tüp direk klimaya bağlanır.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

6. Şarj işleminden sonra normal şartlarda soğutma modunda klimanın emme basıncı Bar'dır.
7. Soğutucu akışkanın dış üniteye toplanmasına denir.
8. Isı pompalı olmayan klimalarda, klima sadece modunda çalıştırılarak akışkan dış üniteye toplanır.
9. Klima soğutma modunda çalıştırılınca ince boruhattında, kalın boru hattında olur.
10. Klimalara gereğinden fazla soğutucu akışkan şarjı yapılırsa emme ve basma hattında basınç olur.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-8

AMAÇ

Split klimalarda montaj sonrası son kontrolleri yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizde bulunan yetkili servislerden konuyla ilgili bilgi alışverişinde bulununuz.
- Bulabileceğiniz montajlı bir klimada kumanda detaylarını inceleyiniz.
- İnternette klima ölçümlerinin yapılması hakkında bilgi araştırınız.
- Klimaların ölçümünde kullanılan araç gereçleri temin ederek inceleyiniz.

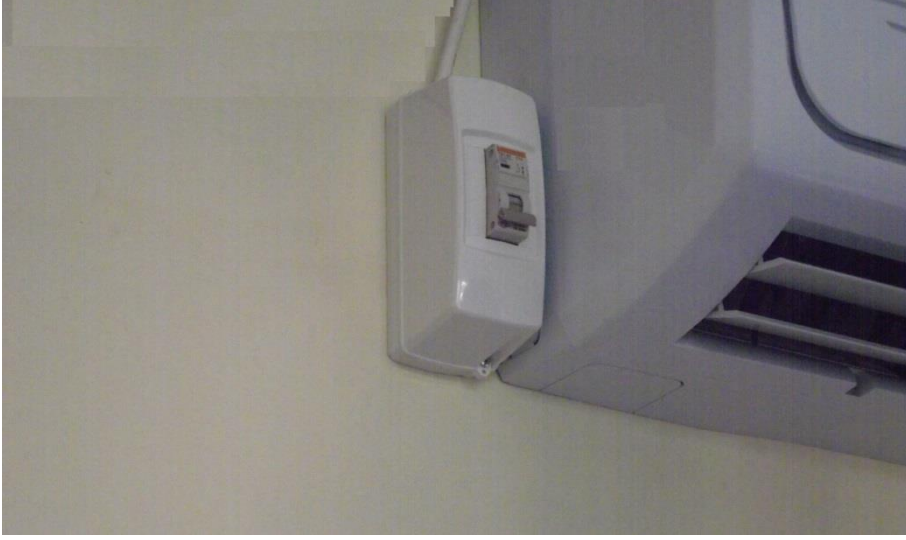
8. SPLIT KLİMAYI DEVREYE ALMA

Split klima montajında klimanın enerji beslemesini yaparak klimayı çalıştırıp son kontrollerinin yapılması gerekir.

Split klimalar 230 volt şehir şebeke elektriğinden beslenirler. Klima kompresörleri büyüklüklerine göre tek fazlı ve üç fazlı olarak çalışırlar. Evlerde ve küçük işletmelerde kullanılan klimalar tek fazlı kompresör motorlarına sahiptir. Montajı yapılacak klima 30.000 Btu üzeri bir klima ise klimanın kaç fazlı olduğu bilinmeli montaj yapılacak yerde de buna uygun besleme hattının sağlanması gerekir.

Enerji beslemesi en yakın buat ve sigorta panosundan yapılması gerekir. Zorunlu hallerde prizden bağlantı yapılabilir fakat önerilmeyen bir yöntemdir. Prizden bağlantılarda asla fişli bağlantı kullanılmamalıdır. Klima enerji beslemesi ek yapılmamış bütün kablo kullanılarak yapılmalıdır. Yapılacak besleme hattı çok amaçlı kullanım için değil, sadece klimayı beslemelidir. Enerji besleme hattında eskimiş, çıkma, izolasyonu zarar görmüş kablolar kullanılmamalıdır.

Enerji besleme hattının iç üniteye bağlantısından önce arada gecikmeli sigorta kullanılması gerekir. Kullanılacak sigorta klimanın büyüklüğüne göre değişir. 18.000 Btu'ya kadar 10 A, 18.000-24.000 Btu klimalarda 16 amperlik sigorta kullanılması uygundur.



Resim 8.1. Klima besleme hattında gecikmeli sigortanın bağlanması

Klima enerji beslemesi en kısa buattan ya da sigorta kutusundan yapılmalıdır. Bu iki seçeneğin uygulanamaması durumunda en yakın prizden içten bağlantı yapılmalıdır. Klimalar kesinlikle fişli bağlantı yapılmamalıdır. Klimanın enerji kablosu tek parça olmalı ve sadece klimayı beslemelidir. Klima besleme hattına uygun değerli bir sigorta bağlantısı yapılmalıdır.

8.1. Çalışma Konumu (Modu)






Split klimalar, klima kumanda düğmesi üzerinde bulunan mode tuşuna basılarak çalışma konumları seçilir.

Sadece soğutmalı klimalarda mode tuşu; soğutma, nem alma, ve fan konumlarında klimayı çalıştırır.

Isı pompalı klimalarda mode tuşu klimayı; otomatik çalışma, soğutma, ısıtma, nem alma ve fan konumlarında çalıştırır.

Çalışma konumları kumanda üzerinde değişik simgelerle gösterilmiştir.

Tablo 8.1 Kumanda moduna ait sembol ve anlamları

				
Otomatik	Soğutma	Nem alma	Isıtma	Fan

8.2. Sıcaklık Ayarı

Split klimalar hem soğutma hem de ısıtma yapabilen cihazlardır. Dış ortam sıcaklığına bağlı olarak istenilen oda sıcaklığını ayarlamak için kumanda üzerinde bulunan ▲ ▼ tuşları kullanılır. Klimalar 18 °C - 30 °C sıcaklık ayar aralığında çalışabilirler.

8.3. Cihaz Çalışma Esnasındaki Ölçüm Değerleri

Split klima cihaz montajı tamamlanır. Son kontroller için klima çalıştırılır. Ölçme işlemleri klima kararlı hale geldikten sonra yapılmalıdır. Klima 30 dakika çalıştırılarak, akım kontrolü, hava emiş ve hava üfleme sıcaklıkları ölçülür. Ölçülen değerler karşılaştırılarak klimanın çalışma verimi hakkında bilgi edinilir.

8.3.1. Cihazın Çektiği Akım

Tüm elektrikli cihazlarda olduğu gibi split klimalarda da çalışırken çekilen akım klimanın elektrik sarfiyatını bilmek açısından önemlidir. Klima seçimi yapılırken en önemli etkenlerden biride klimanın enerji verimliliğidir. Klimanın birim zamanda harcadığı güç akım şiddetiyle doğru orantılıdır. Bunun gibi teknik veriler klima kullanma kılavuzunda, ayrıca iç ve dış ünite üzerine etiket şeklinde yapıştırılmıştır.

Klimalarda oluşabilecek bir arızanın giderilmesinden sonra klimanın çalışma verimiyle ilgili bilgi alabileceğimiz ölçüm tekniklerinden biride çekilen akımın ölçülmesidir.

Split klimalar çalıştırıldıkları moda göre; ısıtma ve soğutma olarak iki farklı akım değerlerine sahiptirler. Klima hangi modda çalışırsa çalışsın ölçme yapabilmek için klima dış ünite üzerinde bulunan soket kapağı çıkarılır. Klima çalıştırılıp kararlı hale gelince pens ampermetre ile faz kablosundan çektiği akım ölçülür. Ölçülen değerle klima etiket değeri karşılaştırılarak klimanın enerji verimliliği ve performansı hakkında bilgi sahibi olabiliriz.

8.3.2. Dış Ortam Sıcaklığı

Dış ortam sıcaklığı dijital bir termometre ile ölçülerek klima performans kontrolünde kullanılır.

8.3.3. İç Ortam Sıcaklığı

İç ortam sıcaklığı dijital bir termometre ile ölçülerek klima performans kontrolünde kullanılır.

8.3.4. Cihazın Çalışma Konumundaki İç Ünitenin Hava Emiş ve Üfleme Sıcaklığı

Klima çalıştırılır ve 15-20 dakika beklenir. Klima hava emiş menfezlerine ve hava üfleme kanatçıklarının önüne kuyruklu termometre konularak klimanın hava emiş ve üfleme sıcaklıkları Resim 8.1’de gösterildiği gibi ölçülür. Soğutma konumunda iç ünitenin emdiği ve üflediği hava sıcaklık farkı en az 8 °C olmalıdır. Isıtma konumunda iç ünitenin emdiği ve üflediği hava sıcaklık farkı en az 12 °C olmalıdır.



Resim 8.2: Soğutma modunda iç ünite hava emiş ve üfleme sıcaklıkları

UYGULAMA FAALİYETİ

Split klamanın sıcaklık ve akım değerlerini ölçünüz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Montajda kullanacağınız malzeme, araç gereç ve takımları okul, ev, işyerinden temin ediniz.</p> <ul style="list-style-type: none">• Termometre,• Pens ampermetre,• Tornavida,• Kalem,• Kâğıt.	<p>➤ İş önlüğü giyiniz.</p> <p>➤ İş güvenliği tedbirlerine uyunuz.</p>
<p>➤ Klimayı soğutma modunda çalıştırınız.</p>	<p>➤ Klimanın kararlı hale gelmesi için en az 30 dakika çalıştırınız.</p>
<p>➤ Dış ünite terminal kapağını sökünüz ve pens ampermetreyi faz kablosunun etrafından geçirerek akımı ölçünüz.</p>	<p>➤ Ölçüm yaparken elektriğe kapılmamak için güvenlik kurallarına uyunuz.</p>
<p>➤ Termometre ile dış ve iç ortam sıcaklıklarını ölçüp not ediniz.</p>	<p>➤ Ölçme işleminde termometrenin başka etkenlerden etkilenmemesini sağlayınız.</p>
<p>➤ Klimanın emiş havası ve üfleme havası sıcaklıklarını termometre ile ölçünüz ve not ediniz. Ölçülen değerleri karşılaştırınız.</p>	<p>➤ Termometrenin göstergesini kontrol ederek kararlı hale gelmesini bekleyiniz.</p>

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Split klimalar 230 volt şehir şebeke elektriğinden beslenirler.
2. () Klimaların enerji beslemesi en yakın prizden fiş kullanılarak yapılmalıdır.
3. () 18.000-24.000 Btu klimalarda 16 amperlik sigorta kullanılması uygundur.
4. () Isı pompalı klimalarda kumanda da bulunan mode tuşu klimayı; Otomatik çalışma, soğutma, ısıtma, nem alma ve fan konumlarında çalıştırır.
5. () Klima, soğutma konumunda iç ünitenin emdiği ve üflediği hava sıcaklık farkı en az 8 °C olmalıdır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme” ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Split klima montajında aşağıdaki malzemelerden hangisi kullanılmaz?
A) Boru makası
B) Su terazisi
C) Vakum pompası
D) Demir testeresi
E) Darbeli matkap
2. Aşağıdakilerden hangisi iç ünite montaj kurallarından değildir?
A) İç ünite doğrudan güneş ışığı alan bir yere yerleştirilmelidir.
B) İç ünitenin monte edileceği duvar düz ve sağlam olmalı
C) Üfleme havasının direk insanlar üzerine gelmeyeceği bir konum tercih edilmeli.
D) İç ünitenin kurulduğu yerin yakınında ısı kaynağı bulunmamalıdır.
E) İç ünite, hava sirkülasyonunun iyi olduğu bir yere monte edilmelidir.
3. Aşağıdakilerden hangisi duvar tipi klima montajında iç ünitenin yer ve tavan arasında bırakılması gereken minimum boşluklardır?
A) 2000 mm – 500 mm
B) 2000 mm – 200 mm
C) 3000 mm – 200 mm
D) 2500 mm – 400 mm
E) 1500 mm – 100 mm
4. I. İç ünite montaj plakası yerine monte edilir.
II. İç ünite montaj yeri işaretlenir.
III. Plaka montaj delik yerleri delinir.
IV. Boru çıkış yeri delinir.
Duvar tipi split klimada iç ünite montajında yukarıdaki işlem basamaklarının sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir.
A) II-III-I-IV B) III-I- II-IV C) I-II-IV-III D) IV-I-II-III E) I-II-III-IV
5. Sinyal ve enerji besleme hattıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
A) Split klimalar 230V şehir şebeke geriliminden beslenirler.
B) Enerji beslemesi için en az 3x1,5, sinyal bağlantısı için 2x0,75 kablo kullanılır.
C) Enerji beslemesi doğrudan fişli bağlantı şeklinde prizden almır.
D) Enerji besleme hattında gecikmeli tipi sigorta kullanılması gerekir.
E) Kablo bağlantıları, klimanın bağlantı şemasına göre yapılması gerekir.

6. Boru bağlantıları aşağıdakilerden hangisi söylenemez?
- A) Borulara havşa ağzı açılırken, boru çapına göre uygun havşa uzunluğu verilir.
B) Split klimalarda soğutucu akışkanın dolaşımı için, iç ve dış üniteler arasında iki farklı çapta boru kullanılır.
C) Dış ünite iç üniteden yukarda ve boru boyu uzunsa her 6 metrede yağ kapanı oluşturulur.
D) Boru montajlarında boru boyları en kısa olacak şekilde monte edilirler.
E) Borularda terlemeyi önlemek için izolasyon kılıfı geçirilir.
7. Split klima montajı için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
- A) İç ve dış üniteye yoğunlaşma suyunun tahliyesi için drenaj hortumu kullanılır.
B) Dış ünite askı ayakları üzerine monte edilirken darbeleri emmek için araya lastik takozlar konulur.
C) Montajı biten bir klimada mutlaka vakumlama yapılması gerekir.
D) Montaj yapılacak yeni klimalar soğutucu akışkan şarjlı gelirler.
E) Montaj sırasında bina elektriği ile ilgili olabilecek sorunlarda hemen müdahale ederiz.
8. Aşağıdakilerden hangisi soğutucu sistemde hava ve nemin bulunmasının sakıncalarından değildir?
- A) Sistemdeki basınç artar.
B) Çalıştırma akımı azalır.
C) Soğutma ya da ısıtma verimliliği düşer.
D) Soğutucu devredeki nem donabilir ve kılcal boruları bloke eder.
E) Su soğutma sistemindeki parçaların korozyonuna yol açabilir.
9. Aşağıdakilerden hangisi vakum pompası çeşitlerinden değildir?
- A) Tek kademeli B) Çift kademeli C) Büyük boy
D) Yağlı E) Yağsız
10. 10. Split klimalarda vakum ve gaz şarjı için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?
- A) Klimalar en az 30 dakika vakum edilir.
B) Vakum ve gaz şarjı için manifold kullanılır.
C) Vakumlama klima içerisinde bulunan hava ve nemin alınması için yapılır.
D) Tamirat görmüş bir klimaya soğutucu akışkan şarjında en doğru yol gaz terazi kullanmaktır.
E) Vakum yaparken klima çalıştırılmalı, gaz şarjında klima çalıştırılmaz.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FALİYETİ 1'İN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	Y
4	Y
5	D
6	200CM – 20 CM
7	yağ kapağı
8	3 metre
9	10 CM – 40 CM
10	70 cm

ÖĞRENME FALİYETİ 2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	Y
3	Y
4	D
5	Y
6	drenaj
7	buat /sigorta kutusu
8	1,5 mm ²
9	70 mm / pañç
10	elektrik süpürgesi

ÖĞRENME FALİYETİ 3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	Y
3	D
4	Y
5	D
6	D
7	montaj ayakları
8	lastik takoz
9	t veya y
10	tahliye piposu

ÖĞRENME FALİYETİ 4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	D
4	D
5	D
6	Y
7	sıvı-gaz (basma-emme)
8	15
9	6
10	1-1,8

ÖĞRENME FALİYETİ 5'İN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	D
4	D
5	D

ÖĞRENME FALİYETİ 6'NIN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	Y
4	Y
5	D
6	vakumlama
7	manifold
8	kırmızı – mavi
9	açık – kapalı
10	(-1) – (-30)

ÖĞRENME FALİYETİ 7'NİN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	Y
3	D
4	Y
5	Y
6	4,2
7	pump down
8	soğutma
9	basma – emme
10	yüksek

ÖĞRENME FALİYETİ 8'İN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	Y
3	D
4	D
5	D

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	A
3	B
4	A
5	C
6	D
7	E
8	B
9	C
10	E

KAYNAKÇA

- SAYAR Engin Deniz, Soğutma ve İklimlendirme II Meslek Bilgisi Temel Ders Kitabı, M.E.B / İstanbul, 2004.
- <http://www.mmo.org.tr> (09.07.2013/10.40)
- <http://www.reform.com.tr> (25.07.2013/18.30)